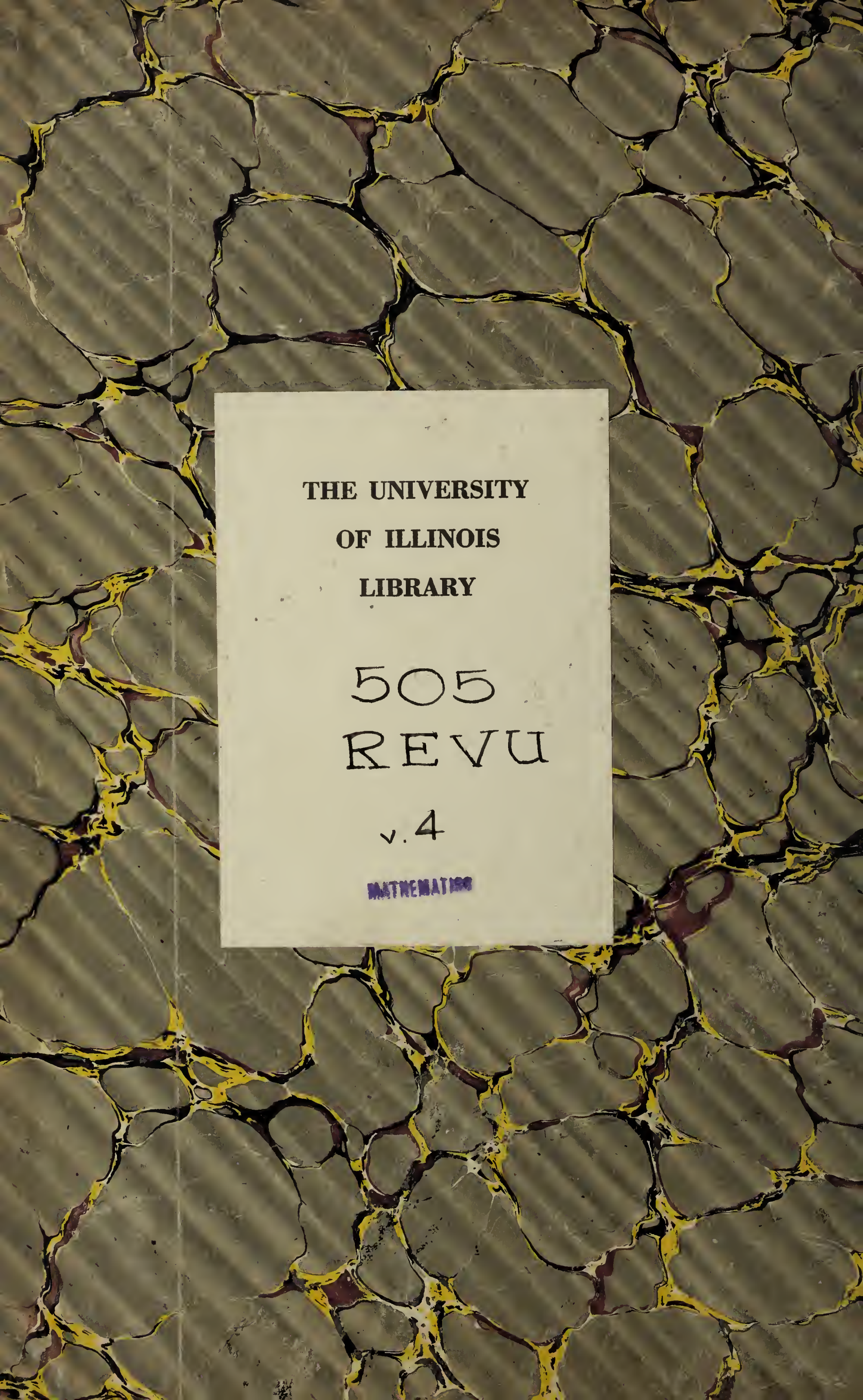
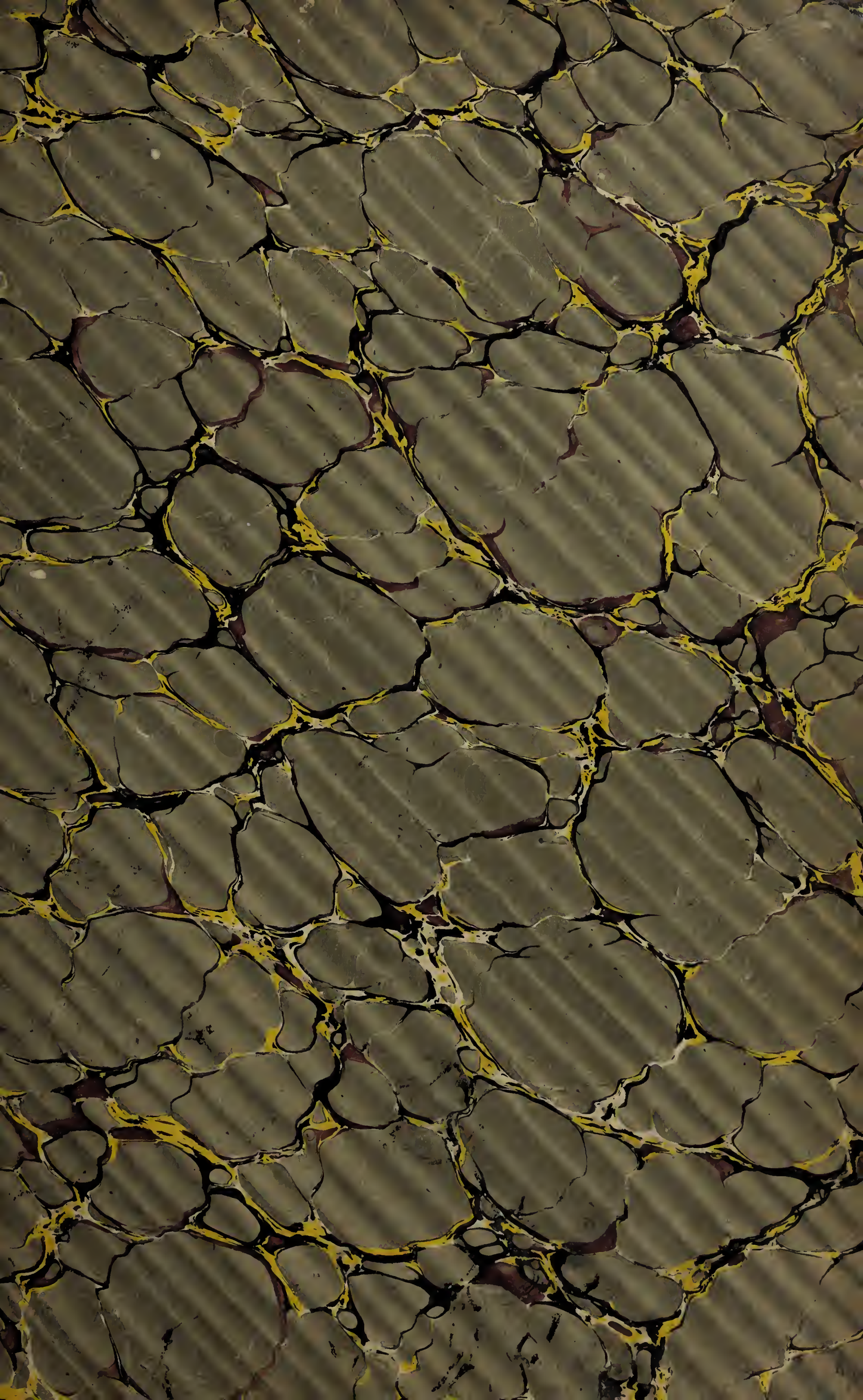






# REVUE

DES

# SOCIÉTÉS SAVANTES

---

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

Tome IV.

# REVUE

DES

# SOCIÉTÉS SAVANTES

Publiée sous les auspices du Ministre de l'Instruction publique.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

TOME IV.

---

PARIS,

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE ADMINISTRATIVES

DE PAUL DUPONT,

Rue de Grenelle-Saint-Honoré, n° 45.

---

1863

## Conditions de la publication.

*La Revue des Sociétés savantes*, Sciences Mathématiques, Physiques et Naturelles, *est publiée dans le format* in-8°.

*Il paraît chaque semaine une feuille d'impression au moins, qui est immédiatement expédiée aux destinataires.*

*L'ensemble des feuilles publiées chaque année formera deux ou trois volumes d'environ* 400 *pages chacun.*

*Les demandes adressées par les Sociétés et les Savants, dans le but d'obtenir le don de ce recueil, sont en trop grand nombre pour que l'administration ne se trouve pas, à son très-grand regret, dans l'impossibilité d'y satisfaire. Mais il a été décidé que l'éditeur serait autorisé à recevoir des souscriptions, dont le prix n'est que la stricte représentation des frais de tirage et d'envoi.*

*Le prix de l'ensemble des trois premiers volumes, comprenant soixante-dix-huit feuilles, est fixé à neuf francs.*

*On souscrit chez M. Paul Dupont, imprimeur, rue de Grenelle-Saint-Honoré,* 45.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 3 Juillet 1863.

*Sur quelques espèces nouvelles d'Oiseaux fossiles du département de l'Allier*, par M. le docteur **Alph. Milne Edwards**.

Les Oiseaux ont laissé de nombreux débris dans les divers bassins tertiaires de la Limagne et du Bourbonnais. En effet, depuis fort longtemps on avait recueilli, dans ces assises, des ossements que l'on ne pouvait rapporter qu'à cette classe d'animaux; mais c'est à peine si on les mentionnait; on se bornait à en établir le genre sur de vagues ressemblances. Ainsi, dans son catalogue des Vertébrés fossiles du bassin supérieur de la Loire, M. Pomel, en parlant des Oiseaux, s'exprime en ces termes : « Nous ne les citons que pour mémoire, parce que leur détermination est encore à faire, et que « nous n'avons ni le temps, ni les matériaux nécessaires pour tenter « un travail aussi difficile. Tout ce que nous pouvons en dire, c'est « que les genres Phœnicopterus, Anas et Ardea ont pu être reconnus « dans les bassins tertiaires, ainsi peut-être qu'un oiseau voisin des « Numenius. Il y a, en outre, des Rapaces, des Gallinacés et beaucoup « d'autres espèces appartenant aux mêmes familles que les genres « précédents. »

M. Gervais, qui étudia quelques-uns de ces Oiseaux, en fit connaître deux espèces, un Flamant, le *Phœnicopterus Croizeti* et un Aigle, ou Pandion.

Ce dernier n'est connu que par un seul os métatarsien découvert par l'abbé Croizet, à Chatpuzat (Allier) ; ses proportions le rapprocheraient des Balbuzards, des Aigles et des Pygargues. — Autant que j'ai pu en juger par la comparaison avec les types actuels, cette espèce serait nettement distincte de celles qui vivent aujourd'hui. Aussi je crois que l'on peut sans hésitation lui donner

le nom du savant paléontologiste de Montpellier, qui le premier a fait connaître ses véritables affinités et l'appeler *Aquila Gervaisii.* J'ai pu réunir un grand nombre d'ossements d'oiseaux de ces mêmes terrains; MM. Lartet et Poirrier ont généreusement mis à ma disposition les pièces qu'ils avaient recueillies eux-mêmes, et, à l'aide de ces matériaux, il m'a été possible de distinguer douze espèces complétement nouvelles, qui appartiennent à divers types, et se répartissent de la manière suivante :

Accipitres diurnes. Un Aigle (*Aquila prisca*).

Accipitres nocturnes. 2 Grands-Ducs (*Bubo Poirrieri* et *Bubo arvernensis*), 1 Chouette (*Strix antiqua*).

Gralles. 1 Chevalier (*Totanus Lartetianus*).

Phœnicopteridæ. *Palælodus ambiguus. — P. crassipes. P. gracilipes.*

Palmipèdes. 1 Canard (*Anas Blanchardi*), 1 Mouette (*Larus Desnoyersii*), 1 Pélican (*Pelecanus gracilis*), 1 Cormoran (*Graculus littoralis*).

L'*Aquila prisca* est connu par divers os, des pattes et des aîles découverts par M. Poirrier; sa taille est plus considérable que celle de l'*A. Gervaisii;* les diverses proportions des os ne sont d'ailleurs pas les mêmes.

Le *Bubo Poirrieri*, dont M. Poirrier possède un os métatarsien d'une conservation parfaite, trouvé à Saint-Gérand le Puy, devait être d'un tiers environ plus petit que le Grand-Duc athénien.

Le *Bubo arvernensis* a été rencontré dans la même localité; l'os de la patte, indique un oiseau plus petit que le précédent, environ moitié de notre Grand-Duc. Les apophyses destinées à l'insertion des muscles, la largeur de l'os, l'épaisseur des poulies digitales, indiquent un oiseau robuste.

Le *Strix antiqua* avait des formes très-grêles et ne dépassait que peu la taille de notre petit Scops.

Les différentes espèces pour lesquelles j'ai établi le genre *Palælodus* (de παλαιος ancien, et ελωδης habitant des marais) paraissent avoir été très-abondantes à l'époque miocène. On en rencontre de nombreux débris dans les divers bassins tertiaires moyens d'Auvergne, ainsi qu'à Weissenau, aux environs de Mayence. Je n'ai trouvé aucun type vivant auquel puisse être rapporté ce genre. Il doit venir se ranger à côté du petit groupe naturel qui aujourd'hui ne compte plus que les Flamants pour représentants; il a cependant quelques points de ressemblance avec les autres Echassiers longirostres; il s'en rapproche en effet jusqu'à un certain point par la confor-

mation des os de la patte; mais, d'une autre part, la disposition des phalanges, des os de l'aîle, des coracoidiens, etc., tend à le faire placer à côté des Phénicoptères. Le sternum tient à la fois de celui de l'un et de l'autre de ces groupes. La forme extrêmement comprimée du canon l'éloigne de *tous les Echassiers vivants;* elle ne se retrouve à un aussi haut degré que chez les Palmipèdes plongeurs, tels que les *Colymbus* et les *Podiceps*, ce qui autorise à présumer que les Palælodus devaient former parmi les Echassiers un type palmipède nageur.

M. Gervais, qui avait eu entre les mains un certain nombre d'os de l'espèce la plus commune de ce genre, dont il a figuré un os métatarsien (*Zool. et Paléont. franç.* pl. 51, fig. 9), avait reconnu que ce fossile ne pouvait appartenir à aucun des genres actuels; il avait cependant cru lui trouver quelques analogies avec les Avocettes.

J'ai été à même d'étudier le squelette presque entier de l'un de ces Oiseaux, et c'est ainsi que j'ai pu arriver à déterminer ses véritables affinités et à le ranger auprès des Phénicoptères, dont il est un type dérivé. Je suis heureux d'annoncer que M. Blanchard, qui, de son côté, avait examiné quelques ossements du même genre provenant de Weissenau, était arrivé à peu de chose près au même résultat. L'espèce la plus commune, à laquelle je propose de donner le nom de *Palælodus ambiguus* pour indiquer son caractère de transition, devait être à peu près de la taille du Héron cendré ou de la Spatule blanche, avec des formes plus élancées et plus légères que cette dernière. Le *Palælodus crassipes*, dont j'ai eu entre les mains divers os des pattes et des ailes, était d'un quart environ plus grand et surtout plus fort; l'os métatarsien est moins comprimé, les poulies articulaires beaucoup plus robustes.

Le *Palælodus gracilipes*, plus petit que le *Palælodus ambiguus*, est, comme son nom l'indique, plus grêle de formes, l'os de la patte est très-comprimé et ressemble par cette particularité à celui des Plongeons, dont il s'éloigne d'ailleurs par tous ses autres caractères. Ces deux dernières espèces sont beaucoup plus rares que le *P. ambiguus*.

M. Poirrier a trouvé dans les mêmes dépôts un bec isolé de forte dimension qu'il rapporte à un oiseau voisin des Cigognes, des Hérons : j'ai pu examiner ce fragment, que je crois plutôt provenir d'un Echassier voisin des Tantales. En effet, la forme arrondie du bec, sa courbure dans le sens de la longueur, le rapprochent de ce dernier genre. Je ne pense pas qu'on puisse le rapporter aux Palælodus, si nombreux dans ces localités et dont jusqu'ici on ne

connaît pas la tête, car un pareil bec entraînerait nécessairement comme conséquence des vertèbres cervicales robustes, et celles des diverses espèces du genre Palælodus sont au contraire grêles et allongées, se rapprochant jusqu'à un certain point de celles des Phénicoptères, ce qui tend à faire croire que la tête qu'elles supportaient était légère et de petite dimension.

Le *Totanus Lartetianus* est assez commun dans la plupart des dépôts miocènes d'Auvergne; il était environ de la taille d'un petit Chevalier, du Chevalier à pieds rouges, par exemple; son humérus est facile à reconnaître au premier abord, car il présente, au-dessus du condyle externe de l'articulation, l'apophyse saillante qui ne se voit que dans le groupe qui nous occupe. ainsi que chez les Goëlands, Alouettes et Albatrosses. La direction et la forme de cette apophyse fournissent de bons caractères pour la distinction des genres.

Parmi les Palmipèdes, les groupes des Lamellirostres, des Longipennes et des Totipalmes se trouvent également représentés dans les bassins miocènes de la Limagne.

Le Canard que je propose de désigner sous le nom d'*Anas Blanchardi*, en le dédiant au professeur d'Entomologie du Muséum, est assez commun dans les couches qui nous occupent. J'ai eu entre les mains la plus grande partie des os du squelette de cet oiseau, et j'ai pu les comparer aux types actuellement vivants du même genre. Par ses dimensions, cette espèce se rapproche du Pilet (*Anas acuta*); ses ailes sont cependant, relativement, plus courtes, ce qui indique qu'il était mieux conformé pour la natation que pour le vol.

Le Goëland, auquel je propose de donner le nom de M. J. Desnoyers, dont les recherches ont tant contribué à faire avancer les connaissances relatives aux terrains miocènes, et que j'inscris sous le nom de *Larus Desnoyersii*, n'est connu que par la partie inférieure d'un humerus parfaitement conservé et provenant de Saint-Gérand-le-Puy. Ce fragment suffit amplement pour caractériser le groupe auquel il se rapporte. La forme des poulies articulaires de l'apophyse sus-épitrochléenne le rapproche des Mouettes et des Goëlands. Cette espèce devait être, à peu de chose près, de la taille de notre Mouette rieuse.

M. Gervais signale l'existence d'un oiseau du même genre dans les faluns de Cestas (Gironde) qui appartiennent à l'étage supérieur des dépôts miocènes. Le savant doyen de la Faculté des sciences de Montpellier a également établi cette détermination sur un fragment d'humérus différent de celui des espèces vivantes auxquelles il a pu le comparer. L'oiseau de Cestas devait être intermédiaire

comme taille entre le Goëland à manteau bleu et la Mouette rieuse, tandis que je viens de dire que le Larus de l'Allier était environ de la taille de cette dernière espèce.

Le *Pelecanus gracilis* a été trouvé par M. Poirrier à Labeur (commune de Vaumas). Je l'ai déterminé d'après l'extrémité supérieure d'un os métatarsien qui présente de la manière la plus satisfaisante l'ensemble du caractère du genre que nous étudions ici, c'est-à-dire les mêmes trous et les mêmes rainures pour le passage des tendons des fléchisseurs des doigts et la forme aussi bien que la dimension du trou à air qui se voit à la partie supérieure de la face antérieure de cet os. Ces trous qui existent sur la presque totalité des os du squelette jusqu'aux phalanges des pattes permettent aux Pélicans, malgré leurs dimensions colossales, de se soutenir avec facilité dans les airs, et d'être d'excellents voiliers. L'espèce dont je m'occupe en ce moment est plus petite que celles qui vivent aujourd'hui; elle est également plus grêle.

J'ai pu ajouter à la liste des Palmipèdes totipalmes une espèce du genre Cormoran, que je propose de nommer *Graculus littoralis*. Elle provient également du département de l'Allier. L'os de la patte indique un Oiseau plus élancé et plus petit que le *Graculus carbo*. Le groupe des Totipalmes est si naturel, les différents genres qui en font partie sont caractérisés d'une manière tellement nette par leurs particularités ostéologiques, qu'il est facile de distinguer les genres *Pelecanus*, *Graculus*, *Plotus*, *Sula*, *Fregata*, quand même on n'aurait sous les yeux que des fragments des principaux os du squelette.

Jusqu'à présent je n'ai trouvé aucun débris qui puisse se rapporter aux Gallinacés dont parle M. Pomel, comme existant dans les couches du terrain tertiaire moyen du bassin de l'Allier.

*Note relative aux observations présentées par* M. Hébert *au sujet de la craie des Pyrénées* (voir t. III, p. 307), par M. **Leymerie**, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse (1).

M. Hébert est un des hommes avec lesquels j'aimerais le mieux à me rencontrer et à marcher d'accord; mais il paraît que cette sa-

(1) M. Leymerie, qui se trouvait absent au moment où M. le Président a donné lecture de la lettre de M. Hébert, n'a eu connaissance de ce document que par la publication du compte rendu des réunions tenues à la Sorbonne les 8, 9, 10 et 11 avril.

tisfaction m'est interdite et que nous sommes destinés à voir souvent les mêmes choses d'une manière différente. Dans la question dont il s'agit en ce moment, il m'est impossible de partager l'opinion qu'il vient d'émettre dans une critique, du reste remplie de bienveillance et de courtoisie, mais que je ne puis laisser sans réponse.

Après avoir séparé le système à Nummulites du magma des terrains supérieurs des Pyrénées rapportés au groupe crétacé par M. Dufrénoy, il restait à savoir si la craie proprement dite existait réellement dans nos montagnes. Je résolus cette question affirmativement en 1849 en produisant un Mémoire dans lequel je décrivis comme type la Faune d'une richesse exceptionnelle de Mauléon et de Grasac (confins des départements de la Haute-Garonne et des Hautes-Pyrénées). Je considérais alors, et c'est à peu près mon opinion aujourd'hui, cet étage crétacé comme représentant toute la craie proprement dite, depuis la craie marneuse jusques, y compris, la craie de Maestricht.

M. Hébert crut devoir critiquer cette manière de voir dans une note qu'il fit insérer au *Bulletin de la Société géologique* (2e série, t. VI, page 569.), dont je me contenterai de transcrire le passage suivant : « Nous avons été assez heureux, grâce à l'obligeance de M. Bayle, pour pouvoir *examiner les fossiles* que cite M. Leymerie, et qu'il a envoyés à l'Ecole des Mines. Ces fossiles ne nous paraissent nullement autoriser les conclusions précédentes, mais bien plutôt démontrer que le terrain auquel ils appartiennent *représente uniquement la craie de Maestricht*, et peut-être aussi la partie supérieure de la craie blanche, qui d'ailleurs se montre aussi à Maestricht dans les mêmes conditions. »

Ainsi, en 1849, M. Hébert me donnait plus de Maestricht que je n'en voulais et qu'il n'était réellement raisonnable d'en vouloir. Maintenant il ne m'en accorde plus une parcelle. Cependant les couches supérieures de notre craie proprement dite ressemblent d'une manière très-marquée à celles du Limbourg, qui repose, comme à Ausseing, sur une craie comparable à la craie blanche, et M. de Binkhorst, qui s'occupe en ce moment de la description des fossiles de cette contrée classique, a été frappé de cette analogie et n'a pas dissimulé, à la réunion de Saint-Gaudens, la satisfaction qu'elle lui faisait éprouver.

Sur quelle base mon savant collègue s'appuie-t-il pour établir cette nouvelle opinion, tout opposée à la première? sur un seul fait qui est loin d'être établi, et qui consiste dans la différence qu'il a cru reconnaître entre nos Hémipneustes et l'*H. radiatus* de Maes-

tricht. Je conviens que les Oursins pyrénéens, qu'il faut nécessairement dans tous les cas rapporter au genre Hémipneustes, n'offrent pas exactement le faciès de ceux du Limbourg ; mais cette différence n'est pas plus prononcée que celle qui sépare les nombreux groupes d'Ananchytes, que l'on rapporte cependant à l'*Ananchites ovata*, Lamk. C'est ainsi que M. Cotteau avait pensé d'abord, après avoir étudié mes oursins, et M. Desor, qui les a vus dans ma collection, n'a fait à cet égard aucune objection. M. Hébert a déjà proposé deux espèces pour nos Hémipneustes ; ma collection pourrait lui fournir des formes qu'il ne connaît pas, et qui seraient, dans sa manière de voir, également susceptibles d'être considérées comme des types spécifiques.

D'ailleurs, admettons que nos oursins diffèrent spécifiquement de ceux de Maestricht; ils n'en appartiennent pas moins à un genre qu'on n'a jusqu'à présent rencontré en Europe que dans les couches supérieures de cette région classique, et la fréquence de ce genre dans notre craie d'Ausseing, par cela même, constitue au moins une présomption en faveur du rapprochement dont il s'agit. Hâtons nous d'ajouter que ce fossile n'est pas le seul indice de la présence à Ausseing de la craie supérieure. Loin de là, toute la Faune de cette localité est analogue à celle de Maestricht, et, parmi les espèces qui le composent, il en est, comme le *Nerita rugosa*, qui sont tout à fait caractéristiques pour ce niveau. Si on contestait la détermination de cette espèce, qui cependant a été confirmée par M. de Binkhorst, je dirais que les Natices, ou Nérites à côtes parallèles transversales serrées, dont M. d'Archiac avait fait le genre *Otostoma*, n'ont jamais été trouvées au-dessous du niveau de la craie supérieure.

L'objection de M. Hébert, basée uniquement sur la profondeur des ambulacres d'un oursin, n'est donc pas fondée.

Venons maintenant à la colonie qui se trouve séparée de la craie d'Ausseing par des assises puissantes de 400 à 500 mètres ne renfermant aucun fossile crétacé connu. J'ai annoncé qu'outre une quarantaine d'espèces inédites, elle renfermait des fossiles de la craie blanche, parmi lesquels de nombreux oursins qui appartiennent à ce niveau sans aucune des espèces, remarquons-le bien, que j'ai signalées comme caractéristiques de la craie supérieure à Ausseing. M. Hébert dit qu'il n'y existe pas de fossiles éocènes ; en cela, il est dans l'erreur : j'en ai trouvé plusieurs sur lesquels il ne peut y avoir de doute ; ils seront figurés dans un Mémoire où ces faits curieux seront mis dans tout leur jour. Il en est un surtout qui est fréquent à ce niveau, c'est le *Natica brevispira* Nobis, qui, d'un autre côté, abonde dans les couches à Nummulites du Midi.

Les principaux oursins qui caractérisent essentiellement l'assise que j'appelle *colonie* sont : *Micraster brevis*, *Hemiaster punctatus*, *Ananchites ovata*, *Cyphosoma magnificum*. C'est à M. Cotteau que je dois l'étude et la détermination de ces espèces. M. Hébert, avec l'assentiment du même paléontologiste, conteste la détermination du *Micraster brevis*. Je n'examine pas en ce moment s'il a tort ou s'il a raison, puisque mon autorité ici me fait défaut. Je me bornerai à faire remarquer que cette question ne touche en rien à l'existence de la colonie : en effet, que cet oursin appartienne à cette espèce, *M. brevis* ou au *M. Matheroni* qui existe dans l'Aude, où il n'y a pas de représentant de la craie supérieure, peu importe. Cette dernière détermination me serait même plus favorable. Il n'en reste pas moins vrai que les coquilles et les oursins de la colonie rappellent la craie blanche et non celle de Maestricht ; d'où il résulte qu'il existe dans nos montagnes une Faune de la craie blanche superposée, avec un intervalle d'un étage de 400 mètres, et une autre Faune qui représente celle de Maestricht. Et certainement, M. Hébert lui-même en conviendra, si un géologue paléontologiste avait à placer dans l'ordre classique de superposition deux lots, fossiles hors de place, composés, l'un des oursins que je viens de citer, qu'accompagne assez fréquemment la *Terebratula alata* et l'*Ostrea vesicularis*, et l'autre de nos Hemipneustes (*radiatus* ou non) en société de *Nerita rugosa*, *Thecidea radiata*, *Ostrea larva*, *Janira striatocostata*, il n'hésiterait pas à donner à ces derniers la place supérieure, tandis que la nature les a placés beaucoup au-dessous de ceux que j'ai cités en premier lieu.

*Remarques sur le travail de* M. Félix Bernard *relatif aux bandes d'interférence*, par M. **Morren**, doyen de la Faculté des sciences de Marseille.

Je viens de lire dans un dernier numéro de la *Revue des Sociétés savantes*, reçu depuis peu, le résumé d'un travail de M. Félix Bernard sur l'emploi des bandes d'interférence pour la mesure des longueurs d'onde des rayons lumineux et l'appréciation précise des distances et des positions des diverses raies spectrales : je désire ajouter aux précieux renseignements donnés par M. F. Bernard l'indication d'un procédé pour le même objet qui a une grande analogie avec le sien.

Seulement, au lieu d'une plaque de quartz, je me sers d'une lame de mica d'une épaisseur et d'une disposition spéciales, et, au lieu de

la placer sur la moitié seulement du faisceau lumineux, incident rendu parallèle, je couvre avec cette plaque l'ouverture linéaire tout entière ; on obtient ainsi des bandes d'interférence très-belles. J'ai été conduit à la recherche de ce moyen par les vives difficultés que j'ai éprouvées à reproduire toujours identiques les distances des raies spectrales en examinant une source lumineuse avec le même appareil et dans des circonstances en apparence toujours les mêmes. Ainsi, voulant comparer avec le beau dessin de M. Kirchhoff le spectre solaire dessiné avec soin sur une grande échelle au moyen d'un appareil à cinq prismes, et dans lequel le rayon lumineux, faisant retour sur lui-même, permet d'employer la lentille du collimateur comme objectif de la lunette d'observation, j'ai promptement reconnu que les moindres variations dans la direction du rayon de l'héliostat ou dans la position de l'appareil à prismes permettant au faisceau lumineux de tomber sur différents points de la lentille du collimateur, amenaient une différence très-marquée dans les foyers des diverses raies, et donnaient par conséquent une très-grande variation dans les distances que l'on pouvait observer d'une séance à l'autre entre les diverses raies projetées sur un micromètre qui restait invariable. C'est à ce grand défaut que j'ai surtout voulu rémédier par des bandes d'interférence qui, produites par l'acte de la réfraction même, accompagnent le spectre, grandissent et diminuent avec lui, et donnent toujours entre les raies le même nombre de bandes obscures et de points de repère invariables.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES DE MONTPELLIER.

Extrait des procès-verbaux transmis par le secrétaire M. A. DIACON.

Séance du 20 avril 1863.

### *Sur l'origine de l'acide propionique dans les vins tournés*, par M. **A. Béchamp.**

L'auteur, dans une communication faite l'année dernière, a attribué l'origine de l'acide propionique dans les *vins tournés* à la fermentation glycérine. M. Nicklès n'est pas de cet avis, et dans une note des comptes rendus de l'Académie des sciences du mois de juin 1862, il l'attribue à la fermentation du tartre. Le tartre brut des tonneaux ou

bitartratre de potasse, dit-il, contient tous les éléments nécessaires à la production d'un acide ayant la formule $C^6 H^6 O^4$ de l'acide propionique ou de son isomère l'acide butyro-acétique. Cet avis paraissant être partagé, M. Béchamp croit nécessaire de rappeler que le bitartrate de potasse en fermentant ne produit que de l'acide acétique, et que la question n'est pas de savoir si le tartre contient les éléments nécessaires à la formation de l'acide propionique, mais bien si cet acide et même son isomère se forment dans la fermentation du tartre. Or, d'après M. Nœllner, c'est le tartrate de chaux brut qui, en fermentant, produit son acide *pseudo-acétique*, que M. Nicklès a caractérisé sous le nom de butyro-acétique. Il n'y a de commun entre l'acide propionique et ce dernier composé que la formule ; l'acide propionique est une individualité chimique stable ; l'acide butyro-acétique n'existe peut-être pas comme individu ; en tout cas, il est instable et indestructible par la distillation seule en acide acétique et en acide butyrique.

*Sur les produits de l'action de l'hydrogène sulfuré sur les éthers sulforganiques*, par M. **F. Jeanjean**.

Dans une note sur les cuvées sulfurées (1), M. Jeanjean a déjà fait connaître les produits donnés par l'action de l'ammoniaque sur les éthers sulfocyaniques ; en poursuivant l'étude de l'action des différents agents sur ces éthers, il a obtenu de nouveaux corps que leur composition rapproche des précédents. Lorsqu'on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré dans du sulfocyanure d'éthyle, l'éther se prend en une masse cristalline qu'il est facile de purifier par plusieurs cristallisations dans l'éther ordinaire. Le nouveau composé est alors incolore, cristallisé en tables rectangulaires, peu soluble dans l'eau, très-soluble au contraire dans l'alcool et l'éther, fusible vers 35°, et se décompose à une température plus élevée. La composition centésimale, déduite de plusieurs analyses, conduit à la formule $C^{10} H^{12} Az^2 S^2, {}_2CS^2, {}_2HS$ ; on peut donc considérer ce corps comme du bisulfocarbonate de diéthylurée sulfurée. Les acides et les alcalis le décomposent à chaud ; le bioxyde de mercure l'attaque même à froid en donnant du sulfocyanure d'éthyle ; si la réaction est faite à chaud, il se forme en outre du sulfure d'éthyle. L'action du chlorure de plomb est remarquable en ce qu'elle donne lieu à la fermentation d'un corps bien cristallisé, que M. Jeanjean se propose

(1) *Mémoires de la Section des sciences de l'Académie de Montpellier*, 1862.

d'étudier, ainsi que les cristaux qu'il a obtenus en faisant réagir l'hydrogène sulfuré sur les sulfocyanures de méthyle, d'amyle et d'allyle; l'analogie le porte à considérer ces derniers composés comme les homologues du corps qui fait le sujet de cette note,

*Expériences sur la résistance de quelques Mollusques terrestres à l'action de l'eau de mer*, par **H. Aucapitaine.** (Extrait d'une lettre à M. Gervais.)

M. Aucapitaine a répété sur plusieurs genres de Mollusques terrestres des expériences analogues à celles qui ont été déjà faites sur les graines, relativement à la persistance de la vitalité chez les espèces terrestres après une immersion prolongée dans l'eau de mer. Cent individus appartenant à diverses espèces pourvues d'épiphragmes ou d'opercules (*Helix naticoïdes, H. aspersa*, *A. pisana, H. variabilis*, *Bulimus decollatus*, *B. ventricosus*, *Cyclostoma elegans*, *Clausilia rugosa*, *Pupa cinerea*, *Achatina follicula*) furent placés dans une caisse percée d'un grand nombre de trous et pleine de branchages brisés ; cette caisse fut ensuite entièremeet remplie d'eau de mer et immergée près de Calvi (Corse) en un point où règne une assez forte houle: des cordes la maintenaient complétement submergée à quelques mètres en mer. Lorsqu'elle fut retirée, quatorze jours plus tard, vingt-sept individus appartenant aux divers genres énumérés plus haut, les Hélix exceptés, avaient survécu à l'immersion. Après avoir fait remarquer que ce résultat pourrait être invoqué en faveur de la théorie de la dispersion des espèces, l'auteur croit devoir constater le fait et annonce de nouvelles expériences sur le même sujet.

Séance du 11 mai 1863.

*Du refroidissement nocturne des diverses espèces de terres pendant l'hiver sous le ciel de Montpellier*, par M. **Ch. Martins.**

Dans le nord de l'Europe, la couche de neige qui recouvre la terre protége les graines et les racines des végétaux contre le refroidissement extrême de l'atmosphère ; mais dans des climats tels que celui de Montpellier, où la neige est très-rare, celles-ci se trouvent placées dans un milieu dont la température dépend davantage des variations extérieures. C'est la relation qui existe entre ces variations parfois très-grandes et le refroidissement du sol que M. Martins s'est proposé d'étudier. Pour tenir compte de l'influence que pouvait exercer la nature du sol, l'auteur a opéré à la fois sur diverses terres

végétales. Des échantillons de chacune d'elles ont été placés dans de petites fosses semblables et disposés les uns à côté des autres, leur surface effleurent le sol du jardin. Des thermomètres à minima, dont la boule et une partie de la tige étaient enfouies à quelques millimètres au-dessous de la surface, donnaient la température extrême supportée par chacune des terres pendant la nuit. Deux séries d'expériences faites en décembre 1855 et en janvier et février 1859 ont donné, pour la moyenne du refroidissement à un centimètre de profondeur 1° 28 au-dessous de la température indiquée par un thermomètre placé à $1^{m}30$ au-dessus du sol. Les terres mises en expérience se rangent dans l'ordre suivant, la première étant celle qui se refroidit le plus :

1° Humus provenant de la décomposition du bois de saule, — 2° terre argileuse rouge, — 3° sable calcaire blanc, — 4° terre provenant de la décomposition de feuilles, — 5° terre de bruyères, — 6° terreau ($\frac{2}{5}$ terre de feuilles, $\frac{1}{5}$ terre rouge, $\frac{1}{5}$ fumier de cheval, $\frac{1}{5}$ crotins de mouton), — 7° sable calcaire jaune, — 8° terre du jardin des plantes (sable calcaire peu riche en matière organique).

L'abaissement de température est de 1° plus grand pour l'humus que pour la terre du jardin.

Pour apprécier l'influence du rayonnement, l'auteur a déterminé directement par la pesée la quantité de gelée blanche condensée par des surfaces égales de chacune de ces terres. Sous ce rapport, elles doivent être rangées, à quelques exceptions près, dans l'ordre indiqué plus haut. Ces déterminations ont permis en outre de calculer la quantité d'eau abandonnée au sol par une gelée blanche. On trouve ainsi une moyenne de $1550^{kg}$ d'eau par hectare, dont 78 pour cent sont seulement réellement absorbés. Ce nombre diffère peu de celui qu'a obtenu M. Boussingault en Alsace.

M. Martins a aussi cherché à déterminer le refroidissement à de plus grandes profondeurs. C'est ainsi qu'il a pu s'assurer que, durant cinq années sur lesquelles ont porté ses observations, la gelée n'a jamais pénétré au delà de $15^{cm}$ au-dessous de la surface du sol,

## *Recherches sur la salicine*, par M. **A. Moitessier.**

M. Moitessier a déjà décrit (1) deux dérivés acétiques de la salicine : la salicine tétracétique est une combinaison de cette substance

(1) *Revue des Sociétés savantes*, 1863.

avec du chlorure d'acétyle. L'action des chlorures butyrique, valérique et caproïque sur la salicine donne naissance à des produits incristallisables que l'analyse et surtout l'analogie permettent de considérer comme les correspondants du composé acétique uni au chlorure d'acétyle.

La composition de ces substances, comparée à celle d'un dérivé tétraplombique, signalé par M. Piria, faisait présumer que la substitution de divers radicaux pourrait s'effectuer constamment sur quatre équivalents d'hydrogène de la salicine. Ces considérations ont conduit l'auteur à l'étude des dérivés éthyliques et éthyléniques de la salicine; malheureusement ces nouveaux produits se présentent sous une forme résineuse qui n'en permet pas la purification, et les analyses qui en ont été faites ne sauraient offrir des garanties suffisantes pour permettre d'établir des formules. Un mélange d'iodure d'éthyle et de salicine tétraplombique chauffé pendant quelque temps à 100° en tube scellé donne naissance à de l'iodure de plomb et à une substance résineuse qui paraît être de la salicine éthylique; elle est insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et l'éther. Le chlorure d'éthylène réagit dans les mêmes conditions sur le salicinate de plomb en produisant une matière visqueuse qu'il n'a pas été possible d'obtenir dans un état de pureté suffisant pour l'analyse.

Dans la pensée que les dérivés de substitution des salicines chlorées pourraient permettre de résoudre la question, M. Moitessier a étudié l'action du chlorure acétique sur la salicine monochlorée. Les deux substances réagissent énergiquement à la température ordinaire; le produit de la réaction, traité par l'eau et lavé ensuite à l'éther, se prend en une masse solide qui cristallise avec facilité dans l'alcool. L'analyse des cristaux conduit à la formule $C^{13} H^{16} Cl (C^2 H^3 O) O^7$ (1), qui représente un dérivé monoacétique de la salicine ; d'après les idées émises plus haut, la substitution aurait dû porter sur trois molécules d'hydrogène. Les acides étendus et bouillants transforment cette substance en acide acétique, glucose et chlorosalirétine ; les alcalis concentrés donnent de l'acétate et régénèrent la chlorosalicine ; la synaptase ne la dédouble pas.

### *Sur un nouvel anilide*, par M. **A. Béchamp**.

M. Béchamp a démontré que dans la distillation du nitrate d'aniline il se forme de la nitraniline, qui, d'après ce mode particulier

(1) $C = 12$, $O = 16$.

de formation, serait le nitranilide. En étudiant l'action de la chaleur sur l'arséniate d'aniline, dont il a donné la composition, il a obtenu, en même temps que les matières colorantes qu'il a fait connaître, de l'acide arsénieux et un composé parfaitement cristallisé, soluble dans l'eau et dans l'alcool, faisant fonction d'acide, se décomposant, par la distillation avec la potasse caustique en fusion, en aniline et arséniate de potasse. Ce composé se comporte donc comme un arsénianilide acide. Ces indications sont données seulement pour prendre date, l'auteur se réservant d'en faire, comme pour d'autres composés de même origine, une étude plus complète.

*Sur le principe actif du Coriaria myrtifolia*, par M. **J. Riban.**

Les effets toxiques produits par les feuilles et les fruits du coriaria myrtifolia, vulgairement *redoul*, ont engagé M. Riban à rechercher le principe auquel cette plante doit ces propriétés. Dans le but de l'isoler, il a traité par le sous-acétade de plomb le suc de la plante fraîche et, après avoir précipité l'excès du plomb, a évaporé la liqueur en consistance sirupeuse ; le résidu a été ensuite repris par l'éther, qui a abandonné des cristaux biend éfinis. L'infusion des feuilles et des fruits desséchés peut également servir à la préparation de cette substance. Après avoir été purifiée par plusieurs cristallisations dans l'alcool, elle est incolore, cristallisée en prisme à base rhombe, sans odeur, mais douée d'une amertume insupportable ; très-peu soluble dans l'eau, elle se dissout aisément dans l'alcool et dans l'ether et n'est fusible qui vers 200°. Les acides minéraux étendus la décomposent à chaud avec production de glucose ; cette réaction permet de considérer la nouvelle substance comme une glucosine. En attendant de pouvoir en faire une étude plus complète, M. Riban s'est assuré qu'elle constitue un toxique énergique : 8 centigrammes ont suffi pour faire rapidement succomber un lapin avec tous les symptômes d'un véritable empoisonnement : il croit donc pouvoir considérer la matière cristalline qu'il a obtenue comme le principe actif du Redoul.

---

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

Extrait des procès-verbaux des séances des mois d'avril et de mai.

Présidence de M. Nicolas Kœchlin.

M. Cherest, au nom du Comité de mécanique, lit un rapport fort intéressant sur le *planimètre polaire* de M. Amsler, de Schaffhouse. Cet instrument, d'une grande simplicité et d'un emploi très-facile, permet de mesurer pour ainsi dire instantanément des surfaces planes à contours quelconques, et trouve des applications importantes et multiples dans les sciences comme dans les arts.

M. Jumel présente un Mémoire sur l'emploi direct de l'aluminate de soude pour rouges et roses garancés, qu'il dit devoir produire une économie considérable sur la préparation actuelle des mordants d'alumine.

M. Théodore Schneider donne lecture, au nom du Comité de chimie, d'un rapport sur deux Mémoires allemands de M. Goppelvroeder, traitant :

1° D'un nouveau réactif pour les liqueurs alcalines et les nitrites;

2° De la propriété de certaines substances organiques de marquer la réaction de l'iode sur l'empois d'amidon. L'assemblée adopte les conclusions de M. Schneider, qui demande l'insertion au *Bulletin* d'une traduction des Mémoires de M. Goppelvroeder et du rapport auquel il donne lieu.

M. le docteur Weber lit, au nom du Comité d'histoire naturelle, un rapport relatif :

1° A une communication de M. Crace-Calvert, de Manchester, sur les applications de l'acide phénique à la médecine et à l'art vétérinaire ;

2° A une demande de concours reclamé de la Société par M. le Ministre de l'instruction publique, pour compléter la collection anthropologique du Muséum à Paris, dans le cas où la Société pourrait obtenir des crânes humains découverts dans les tumuli qu'on trouve dans notre pays.

Le Comité juge que ces deux communications sortent de ses attributions, et que la première n'est pas de la compétence de la Société industrielle. La seconde est envoyée au Comité d'histoire et de statistique.

M. Penot donne lecture de quelques fragments d'un Mémoire fort intéressant adressé à la Société industrielle par M. Poulain, capitaine en chef du génie à Gorée (Sénégal) et traitant de la culture du coton dans les colonies françaises, principalement au Sénégal. Ce Mémoire est renvoyé à l'examen du Comité de commerce, avec prière d'en faire l'objet d'un prompt rapport.

M. Wagner, membre de la Société chimiste en Russie, communique une Notice sur un mode pratique qu'il emploie en grand, pour dissoudre le savon dans des eaux chargées de bicarbonate de chaux.

M. Jean Dollfus donne communication d'une note fort importante sur la mortalité des enfants à Mulhouse pendant la première année de la naissance. Cette mortalité, qui s'y trouve beaucoup plus considérable que dans d'autres villes de France prises comme termes de comparaison, paraît provenir surtout de ce que les ouvrières sont forcées par le besoin de retourner à l'atelier trop peu de temps après la naissance de leurs enfants, qu'elles abandonnent à une surveillance étrangère. Depuis six mois, la maison Dollfus-Mieg et Cie exige que celles de leurs ouvrières qui deviennent mères ne reparaissent à la fabrique qu'après un repos jugé suffisant par le médecin ou la sage-femme de l'établissement, et toutes les journées d'absence leur sont payées comme si elles étaient présentes à l'atelier. On veille en outre à ce qu'elles ne manquent ni de médicaments ni des langes nécessaires. Cette mesure paraît avoir produit déjà des résultats fort heureux, la mortalité des enfants ayant diminué de plus de moitié depuis qu'on l'a adoptée. Cependant, comme cet essai n'a pas duré encore assez longtemps pour qu'on en puisse constater toutes les conséquences avec certitude, M. Jean Dollfus annonce qu'il communiquera tous les trois mois à la Société industrielle les résultats qu'on aura obtenus.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 10 Juillet 1863.

*Sur la nature de l'acide contenu dans les vins tournés*, par M. **J. Nicklès**, professeur à la Faculté des sciences de Nancy.

A la page 9 du dernier numéro (t. IV) de la *Revue des Sociétés savantes* se trouve une note « sur l'origine de l'acide propionique dans les vins tournés, » note dans laquelle M. Béchamp fait valoir les motifs qui semblent militer en faveur de l'hypothèse suivant laquelle cet acide dérive de la glycérine contenue dans les vins; en même temps, il signale les raisons qui s'opposent, selon lui, à ce qu'on admette dans cette circonstance la production de l'acide butyro-acétique qui, cependant, comme on sait, dérive par voie de fermentation du tartre qui se dépose au fond des tonneaux.

En réponse à cette note je rappellerai:

1° Que l'acide *pseudo-acétique* de M. Noellner est différent de celui que j'ai caractérisé sous le nom de *butyro-acétique;*

2° Que ce dernier est une individualité chimique stable. La preuve se trouve non-seulement dans mes propres recherches, mais aussi dans celles qui ont été publiées l'année suivante par MM. Dumas, Malaguti et Leblanc (*Comptes rendus*, 1847, t. XXV, p. 781).

3° Qu'entre l'acide propionique et l'acide butyro-acétique il n'y a de commun que la formule.

Il y a encore de commun :

Le point d'ébullition;

Le point de congélation (Dumas, Malag. et Lebl.) ;

L'isomorphisme du sel de baryte (les mêmes, plus M. de la Provostaye et N., *Annales de chim. et de phys.*, 1854, p. 416, et *Journ. de Pharm.*, t. XXXIV, p. 5) ;

L'état d'hydratation de celui-ci;

4° Enfin l'acide butyro-acétique n'est pas détruit par la distillation seule, puisque c'est par elle qu'il a été obtenu par moi, et plus tard par MM. Dumas, Malaguti et Leblanc.

Toutes ces preuves se trouvent dans mon Mémoire (*Revue scientif.* de Quesnev., 1846, t. XXVII, p. 301); voir aussi l'extrait dans *Comptes rendus*, t. XXI, page 285, et l'extrait qu'en a donné Gerhardt dans le *Journal de pharmacie*, 1846, t. X, page 374 : j'ajoute que mes résultats ont été confirmés par MM. Dumas, Malaguti et Leblanc (*loc. citat.*).

Suivant M. Béchamp, le bitartrate de potasse en fermentation ne donne que de l'acide acétique; cette assertion manque de preuve. Que le tartrate de chaux produise de l'acide pseudo-acétique, il ne s'ensuit pas nécessairement que le butyro-acétique ne puisse être un résultat de la fermentation du tartre brut. Et, en somme, faire dériver l'acide $C^6H^6O^4$ en litige de la seule glycérine contenue dans le vin n'explique pas pourquoi dans la maladie du vin tourné le tartre des tonneaux disparaît et pourquoi le vin acquiert en même temps plus de potasse qu'il n'en contenait avant sa maladie. Ces phénomènes si complexes s'expliquent au contraire sans difficulté en admettant, ce qui est d'ailleurs connu depuis 1846, que dans des conditions spéciales, le tartre des tonneaux peut, par voie de fermentation, se dissoudre et se transformer en acide butyro-acétique.

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur LE VERRIER.

M. **J. Bertrand** fait hommage au Comité de l'ouvrage de son père, intitulé : *Lettres sur les Révolutions du globe*, par Alexandre Bertrand, sixième édition. On sait que les *Lettres sur les Révolutions du globe*, publiées pour la première fois en 1826, ont eu dès leur apparition un succès considérable, et que plusieurs éditions se sont succédé du vivant de l'auteur. C'est un livre bien fait, écrit dans une forme heureuse, très-propre à plaire aux hommes instruits et en même temps à donner aux plus ignorants une idée des grands phénomènes qui se sont accomplis à la surface de notre planète.

M. J. Bertrand, en publiant une nouvelle édition de cet ouvrage, l'a accompagnée d'une préface, que nous transcrivons ici dans la pensée de faire une chose agréable aux lecteurs de la *Revue*. Voici cette préface :

« Un des naturalistes les plus célèbres de notre époque, Adrien de Jussieu, examinait un jour des candidats au baccalauréat, qui lui répondaient fort mal. En simplifiant de plus en plus les questions qu'il leur adressait, il ne réussissait qu'à mieux mettre en évidence le désordre et l'incertitude de leurs idées sur les premiers principes de la science. Une réponse hérissée de mots techniques compris à contre-sens lui fit perdre patience ; il se tourna vers les jeunes gens, qui remplissaient la salle, et les regardant avec son bon et fin sourire : Messieurs, leur dit il, d'après la manière dont vous comprenez la science, vous devez avoir une singulière opinion de ceux qui, comme nous, lui consacrent leur vie.

« M. de Jussieu signalait là le plus grand inconvénient des études trop hâtives et mal digérées ; elles ne nourrissent pas l'esprit, mais elles l'encombrent, en lui faisant perdre avec la curiosité l'estime de la science et jusqu'à la croyance du savoir véritable. Le danger est d'autant plus grand que les questions abordées sont plus complexes et plus difficiles à approfondir. Lorsque la nature du sujet qu'il traite ne comporte pas, en effet, une intelligence complète de tous les intermédiaires, un auteur, si habile qu'il soit, demande, il le faut bien, à être cru sur parole, mais il oublie quelquefois que les raisons qui s'opposent à l'exposition détaillée des preuves peuvent rendre les énoncés eux-mêmes incompréhensibles ; et que, faute de définir les savantes locutions qui sont pour lui des lieux communs, il ne présente à son lecteur que des mots vagues ou complétement vides de sens. Ajoutons qu'un trop grand nombre de définitions accumulées au début d'un livre laissent subsister le danger presque en entier. L'ouvrage semble alors écrit dans une langue étrangère, et l'on s'expose à de graves *quiproquo,* si, pour en avoir parcouru le dictionnaire, on croit l'entendre couramment. »

« Ces remarques sont applicables à toutes les sciences, mais à la géologie plus peut-être qu'à aucune autre. Les problèmes qu'elle soulève exigent, en effet, pour être non seulement résolus, mais compris, des notions très-nettes sur les autres sciences mathématiques, physiques et naturelles. La géologie considère à la surface du globe une foule de directions et d'alignements, qui semblent au premier abord réglés par le seul hasard. La géométrie est nécessaire pour débrouiller cette confusion et découvrir, malgré toutes les perturbations, l'empreinte d'un ordre caché dont une savante analyse peut seule déterminer le degré de certitude.

« Le géologue a d'immenses mouvements à expliquer. La mécanique doit guider ses conjectures sur les forces qui les ont produits;

l'étude des températures terrestres exige la physique la plus profonde, et il faut être géologue autant que physicien pour remonter avec Fourier d'observations faites près de la surface aux conséquences si importantes relatives à la masse centrale.

« Les révolutions du globe ont mis en présence dans les circonstances les plus variées de température et de pression tous les éléments solides, liquides et gazeux dont les réactions, qu'il faut deviner par leurs produits extrêmes, ne peuvent être comprises et imitées que par les chimistes les plus habiles et les plus ingénieux.

« Sur les masses à peine refroidies des terrains primitifs et dans le sein de vastes mers aujourd'hui desséchées ont apparu des êtres organisés dont les débris pétrifiés permettent de deviner la conformation et de conjecturer le mode d'existence. Cette étude, si curieuse à tous égards, doit avoir pour base l'histoire des races actuellement vivantes, qui, nous éclairant sur celles qui ne sont plus, nous révèle, à côté d'analogies remarquables, des différences qui ne sont pas douteuses, et dont les conséquences confondent et découragent l'imagination la plus hardie.

« De longues études sont donc nécessaires pour aborder avec fruit l'observation des faits si complexes qu'embrasse la géologie, et dont la science la plus assurée et la plus vaste permet seule ensuite de discuter les conséquences. L'auteur des *Lettres sur les révolutions du globe*, n'a pas eu une telle ambition ; il s'adresse aux ignorants de bonne volonté qui désirent s'instruire sans pour cela devenir savants et sans aucun souci d'acquérir le langage des gens habiles. Les questions y sont énoncées clairement, et le vocabulaire est celui de tout le monde. On n'y trouvera ni les noms donnés aux roches et aux terrains, ni l'énumération des fossiles qui les caractérisent, mais l'impression générale qu'un homme instruit et d'une haute intelligence a pu retirer de leur étude et de conversations intimes avec les maîtres les plus illustres de la science. Le collectionneur n'y rencontrera pas les indications qui pourraient le guider dans ses travaux, mais en y voyant la grandeur de l'œuvre à laquelle peut servir la tâche qu'il s'impose, il y puisera peut-être l'idée de l'entreprendre et le courage d'y persévérer.

« Rabelais compare le lecteur de certains livres profonds et difficiles à un chien qui a trouvé un os médullaire : « Si vu l'avez, vous avez « pu noter, dit-il, de quelle dévotion il le guette, de quelle joie il « le garde, de quelle faveur il le tient, de quelle prudence il l'en« tame, de quelle affection il le brise et de quelle diligence il le « suce. Qui l'enduit à ce faire ? quel est l'espoir de son étude ? quel « bien prétend-il ? rien plus qu'un peu de moelle. »

« Très-peu de lecteurs aujourd'hui ressemblent à ce chien ; ils n'ont, pour la plupart, ni la patience, ni le temps nécessaire pour briser l'os médullaire : l'auteur ici l'a fait pour eux, en ne leur présentant que la pure moelle de la science.

« Lorsque parut la première édition de ce livre, celui qui écrit ces lignes était âgé d'un peu moins de quatre ans ; il entendait souvent parler des *Révolutions du globe*, et se souvient d'avoir fait, pendant quelque temps, de ces trois mots un mot unique qui lui semblait un peu long : il n'a pas tardé à être détrompé, et les explications qu'on lui a données à cette occasion ont été le point de départ de ses connaissances géologiques, aujourd'hui encore fort incomplètes. Cependant, désireux avant tout de ne voir apporter à l'œuvre de son père que les changements strictement nécessaires, il s'est chargé de publier cette sixième édition. Un tel ouvrage doit, par sa nature même, présenter bien des lacunes ; un plus habile aurait peut-être été tenté, non de les faire disparaître, mais d'en diminuer le nombre : il a pensé qu'il fallait avant tout respecter le texte primitif, qui, par la clarté, la pureté, et souvent l'élévation du style, semble tout à fait digne de devenir classique. — Je prie mes savants amis Charles et Henri Sainte-Claire Deville, Achille Delesse, M. Alexis Perrey, de Dijon, et Paul Dalimier, de recevoir ici tous mes remercîments pour leurs excellents conseils et leur précieuse collaboration ; leurs observations m'ont guidé pour la rédaction des notes très-courtes placées au bas des pages, avec celles qu'avait ajoutées l'éditeur de la cinquième édition, dont l'excellent travail, respectueusement conservé, a servi de base à celle-ci. On trouvera en outre à la fin du volume une note très-intéressante sur les glaciers, que M. Charles Martins a bien voulu rédiger. »

Rapport sur un *Mémoire de* M. ALLUARD *relatif aux températures d'ébullition des mélanges de plusieurs liquides*, par M. **J. Jamin.**

Les expérimentateurs ont très-souvent besoin de produire des températures déterminées et de les prolonger pendant un temps plus ou moins long. Aussi voyons-nous que les chimistes les plus distingués ont inventé des étuves destinées à satisfaire à ce besoin ; on peut dire néanmoins qu'ils n'y ont réussi que très-incomplétement. C'est à M. Alluard que l'on doit la seule solution exacte et précise de cette question. Il se fonde sur la propriété que possède un liquide quelconque, l'eau, par exemple, de bouillir à une température aussi basse ou aussi élevée qu'on le veut, mais qui est fixe et invariable quand

la pression demeure constante. Dès lors il enferme de l'eau dans une chaudière, il la soumet à une pression qu'il gradue à volonté par le moyen d'une machine pneumatique ou d'une pompe de compression; il obtient, comme dans la marmite de Papin, une température d'ébullition qu'il détermine à son gré et qui demeure invariable tant que la pression reste constante.

Mais cette première solution exigeait l'emploi des machines destinées à comprimer ou à raréfier l'air. Dans la nouvelle solution qu'il fait connaître aujourd'hui, M. Alluard parvient à s'en passer. Il place dans sa chaudière un mélange de deux liquides, par exemple d'éther et de sulfure de carbone ; il détermine l'ébullition au moyen d'une lampe à gaz ; sa chaudière est fermée, et elle est mise en communication avec un serpentin ascendant entouré d'eau dans lequel les vapeurs se condensent et dont les liquides retombent dans la chaudière. Ce serpentin est ouvert dans l'air. Dès lors le liquide conserve une composition constante; son ébullition se fait sous la pression atmosphérique, qui varie peu, et qu'on peut rendre constante en fermant le serpentin, et la température de cette ébullition ne change point.

L'éther bout à 34°,4; le sulfure de carbone à 44°9; en les mêlant en proportions variables, on obtient des températures d'ébullition intermédiaires. M. Alluard les fait connaître à l'avance dans des tableaux, où elles sont inscrites en regard des proportions des deux liquides mélangés. En melant ensuite du sulfure de carbone et de l'alcool, puis de l'alcool et de l'eau, puis des liquides offrant des points d'ébullition de plus en plus élevés, on a des liquides mixtes bouillant à toutes les températures possibles.

Pour mieux faire concevoir l'importance pratique de ces résultats, il suffit de rappeler qu'on se sert tous les jours d'une petite étuve en cuivre rouge à double enveloppe, dite de Gay-Lussac. On la remplit d'eau et on l'échauffe sur un bec de gaz ou sur un fourneau. Elle arrive à 100° ; mais si l'on ne surveille pas l'expérience et que le liquide s'évapore en totalité, elle éprouve aussitôt une surchauffe qui fait fondre les soudures. On peut la remplir d'huile, mais alors elle prend toutes les températures possibles, suivant l'activité du foyer. Supposons que, la laissant telle qu'elle est aujourd'hui construite, on y ajoute simplement un serpentin condenseur et qu'on la remplisse d'un mélange de deux liquides convenablement choisis, elle prendra une température absolument invariable, que l'on rendra ou très-basse ou très-élevée en choisissant convenablement les liquides et en réglant leurs proportions conformément aux tableaux donnés par M. Alluard.

En résumé, les résultats dont je suis chargé de rendre compte ont un côté pratique éminemment intéressant et je propose de remercier M. Alluard de les avoir fait connaître au Comité.

Rapports *Sur les Annales de la Société linnéenne de Lyon*,, t. VII et VIII (1861-1862).

La plus grande partie du septième volume, a dit M. **Milne Edwards**, est consacrée à l'Entomologie. On y remarque d'abord la suite du grand travail de M. Foudras sur les Altisides, dont il a déjà été question dans un précédent rapport, puis un nombre considérable d'articles dus à l'infatigable président de la Société, M. Mulsant, qui, pour accomplir plus rapidement sa tâche, s'est associé plusieurs de ses confrères. Ainsi c'est en commun avec M. Godart qu'il a décrit deux espèces nouvelles d'insectes de la tribu des Hydrocanthares et une espèce nouvelle de Coléoptères angustipenne, le *Xanthochroa Raymondi* du midi de la France. En collaboration avec M. Revelière, M. Mulsant a publié des notes sur le genre *Sinorus*, nouvelle division de la tribu des *Opatates*, et sur une espèce inédite du genre Dasytes; enfin MM. Mulsant et Rey ont fait connaître plusieurs Brachélytres et autres Coléoptères nouveaux. J'ajouterai que M. Mulsant a donné aussi dans ce volume la description d'une nouvelle espèce de Mollipennes, une note sur l'*Harmonia lyncea*, de la famille des Coccinelles, et des observations sur les Lampyrides.

M. Millière a inséré dans le même volume la troisième livraison de son Iconographie des Chenilles et des Lépidoptères inédits, travail qui se fait remarquer par l'élégance des planches dont il est accompagné, ainsi que par l'exactitude des descriptions.

Enfin, pour compléter l'indication des articles relatifs à l'Entomologie contenus dans ce volume, je citerai encore un Mémoire de M. Forel, intitulé *Note sur la Pyrale, ou Teigne de la vigne*, et je ferai observer à ce sujet qu'il faut bien se garder de confondre la Teigne, ou Cochilis de la vigne avec la Pyrale, dont les caractères zoologiques ainsi que les mœurs sont tout à fait différents.

Si M. Servaux n'était pas membre du Comité, j'aurais eu aussi à rendre compte des observations intéressantes sur quelques particularités des mœurs des Pics qui se trouvent dans ce volume.

D'après ce résumé, le Comité peut voir que la Société linnéenne de Lyon ne ralentit pas ses utiles travaux.

Dans le huitième volume des *Annales de la Société linnéenne de Lyon* contenant les travaux de cette Compagnie pendant l'année 1861, l'Entomologie occupe, comme dans les volumes précédents du même recueil, une place considérable. L'infatigable M. Mulsant et son collaborateur M. Rey y ont consigné une série d'articles descriptifs sur des Coléoptères nouveaux ou peu connus, et M. P. Millière y a donné la suite de son Iconographie des chenilles et des lépidoptères inédits, publication qui fournira d'excellents matériaux pour la Faune de la France, et qui se compose d'un texte fort étendu, ainsi que de nombreuses planches très-bien exécutées. Enfin M. Mulsant y a inséré, sous le titre de *Souvenirs d'un voyage en Allemagne*, une série de lettres intéressantes que les naturalistes liront avec profit, car on y trouve une foule de renseignements utiles sur les collectious entomologiques, ainsi que sur les entomologistes qu'il a eu l'occasion de voir pendant sa longue tournée. Ces articles ne sont guère susceptibles d'analyse, mais il nous paraît convenable de les signaler à l'attention des zoologistes.

M. **Duchartre** a ainsi rendu compte des travaux de Botanique contenus dans ce recueil.

Le volume VII de la nouvelle série des *Annales de la Société linnéenne de Lyon* renferme un seul Mémoire de botanique. C'est un travail étendu dont l'auteur est M. Alexis Jordan, et qui est intitulé : *Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues pour servir de matériaux à une Flore de France réformée.* Ce Mémoire n'occupe pas moins de 145 pages, c'est-à-dire plus du quart du volume. Il est divisé en deux parties, dont la première est un avant-propos dans lequel M. Alexis Jordan expose, en la développant, sa manière d'envisager la distinction et la délimitation des espèces végétales. Nous n'avons pas à exprimer ici notre opinion à ce sujet ; nous rappellerons seulement que M. A. Jordan, faisant à la Flore française l'application de ses idées sur l'appréciation des caractères spécifiques, a donné, à la date d'environ 18 ans, un exemple qui a été suivi avec empressement par divers botanistes des départements et qui a conduit à une extrême subdivision, ou, s'il était permis de s'exprimer de la sorte, à une véritable pulvérisation des types admis jusqu'alors sans contradiction comme spécifiques. Les effets de cette nouvelle appréciation de la

valeur des caractères sont déjà tels aujourd'hui que mainte espèce linnéenne a été subdivisée en dix, vingt, cent nouvelles ou même davantage, que l'étude de plusieurs genres en a été hérissée de difficultés presque insurmontables, et que la botanique aurait certainement perdu sans retour la précision méthodique qui en avait fait le modèle des sciences descriptives, si cette manière de classer et de distinguer les plantes était devenue générale.

M. A. Jordan, dans ce même avant-propos, s'exprime sur le compte des botanistes qui, depuis Linné jusqu'à nos jours, ont tant avancé par leurs ouvrages la connaissance des végétaux, en termes que nous ne pouvons nous empêcher de regretter. D'après lui, en effet, si souvent « ils ont fait preuve de beaucoup de tact et de bonheur dans leurs délimitations d'espèces, on peut dire en général que l'ignorance et l'inexpérience ont présidé à leurs jugements sous ce rapport. » Or ces botanistes taxés ainsi d'ignorance et d'inexpérience sont tous ceux qui, depuis l'immortel Linné jusqu'à nos jours, ont décrit et envisagé les plantes autrement que ne le fait le laborieux savant lyonnais !...

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cet avant-propos, dans lequel l'auteur semble avoir eu pour unique but d'établir qu'à ses yeux les botanistes se divisent en deux catégories : ceux qui ne savent ni reconnaître, ni apprécier les vrais caractères des espèces végétales, et ceux qui, doués d'une merveilleuse sagacité et d'un tact infaillible, lisent hardiment et sans erreur dans le livre de la nature. Les premiers sont tous les floristes et monographes qui suivent les principes et l'exemple des maîtres de la science; les derniers sont l'auteur du Mémoire qui nous occupe et ses imitateurs.

La seconde partie du Mémoire de M. A. Jordan est consacrée à l'énumération et à la description d'espèces nouvelles, en grand nombre créées selon sa méthode par la subdivision des types admis comme spécifiques par Linné et les botanistes plus modernes. Nous croyons devoir nous borner à en présenter le relevé numérique. Ce sont : 1 *Clematis ;* 47 espèces du genre *Thalictrum*, dans lequel l'ouvrage le plus récent, la *Flore de France* de MM. Grenier et Godron, n'en comptait que 16; 4 *Pulsatilla* créés aux dépens de l'*Anemone pulsatilla* Lin. ; 4 *Anemone* extraits de l'*A. coronaria;* 7 *Ranunculus* provenant d'un démembrement du *R. monspeliacus* L. ; 6 formés avec le *R. acris* L. ; 4 établis sur le *R. polyanthemos* L. ; 4 démembrés du *R. bulbosus* L., et 4 séparés d'autres espèces généralement admises ; 5 *Aquilegia* formés avec l'*A. vulgaris* L. ; 6 *Papaver* dérivés du *P. dubium* L., et 8 tirés du *P. Rhœas* L. ; 5 *Barbarea* formés

avec les *B. vulgaris* Brown et *patula* Fries; 25 *Arabis* créés aux dépens des *A. alpina* L., *hirsuta* L. et *muralis* Bert.; 3 *Cardamine* retirés du *C. pratensis* L.; 2 *Pteroneuron* démembrés du *P. græcum* DC.; 3 *Hesperis* établis avec l'*H. laciniata* All.; enfin 11 *Sisymbrium* détachés des *S. officinale* L. et *austriacum* Jacq; au total, 149 espèces données comme nouvelles pour les seules familles des Renonculacées, Papavéracées et Crucifères, dans lesquelles des travaux antérieurs du même auteur avaient eu déjà pour objet d'en signaler d'autres en grand nombre.

M. **Daubrée** a apprécié de la manière suivante un travail inséré dans le huitième volume des *Annales de la Société linnéenne de Lyon* et intitulé : *Rapport sur la géologie du département du Rhône*, par M. Mène.

Les environs de Lyon ont déjà fait l'objet de nombreuses et importantes recherches géologiques, notamment de la part de M. Fournet. Cependant le département du Rhône ne possède pas encore sa description méthodique et complète. C'est pour remplir cette lacune et répondre à l'appel de M. le Ministre de l'Instruction publique que la Société linnéenne de Lyon a fait un appel à M. Mène, l'un de ses membres.

Le commencement de ce travail a paru depuis peu.

Un premier chapitre fait connaître dans ses détails l'orographie du pays et l'orientation des nombreux chaînons qui le sillonnent.

Les roches éruptives de nature si variée qui ont accidenté la région montagneuse sont énumérées dans le second chapitre. L'auteur a justement senti qu'il ne pouvait mieux faire que de suivre fidèlement M. Fournet comme guide dans cette classification.

L'hydrologie forme le troisième chapitre. En sa qualité de chimiste, M. Mène a examiné les eaux du département dans les diverses conditions où elles se présentent, l'eau du Rhône à toutes les époques de l'année, celle des nappes d'infiltration et des sources.

Les résultats des nombreuses analyses faites par M. Mène présentent sans doute un intérêt local; mais il n'en ressort aucune conséquence générale que l'on n'ait pu prévoir d'après d'excellents travaux qui ont déjà été publiés sur ce sujet. Ainsi on n'ignorait pas que la quantité des gaz dissous, oxygène, azote et acide carbonique, varie dans des limites assez étendues et diminue en général pendant les chaleurs de l'été. La quantité de carbonate de chaux, ajoute M. Mène, ne croît pas toujours en même temps que celle de

l'acide carbonique ; l'eau n'est presque jamais chargée de ce sel autant que le permettrait la quantité de gaz acide carbonique qu'elle tient en dissolution, car les eaux du Rhône ne sont pas incrustantes. On savait également que, dans les puits voisins d'un fleuve où l'eau séjourne plus ou moins longtemps, elle contient toujours en dissolution plus de calcaire et d'autres substances que l'eau du fleuve qui coule avec rapidité sur les roches qui en forment le lit. D'après M. Mène, cette dernière circonstance influerait d'une manière fâcheuse sur la qualité de l'eau que l'on distribue dans la ville de Lyon, et qui n'est autre que l'eau même du fleuve, préalablement clarifiée par son passage à travers du gravier.

Le quatrième et dernier chapitre présente divers tableaux d'observations météorologiques.

En résumé, ce qui occupe le plan principal dans cette première partie du travail de M. Mène sur le département du Rhône, c'est l'examen attentif des eaux ; si ces analyses ont été faites avec soin, comme nous devons le supposer, l'auteur aura ainsi fourni des documents susceptibles d'être utiles à l'hygiène publique et à certaines industries, telles que la teinture.

Rapports sur les *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*. T. XXIII (1860-1862).

Le volume XXIII des *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, a dit M. **Duchartre**, renferme plusieurs notes et Mémoires de Botanique qui ont un intérêt réel, et dont je dois donner une analyse succincte, pour me conformer aux désirs du Comité.

1° Dans une note intitulée: *Sur quelques curiosités végétales*, M. de Sourdeval signale d'abord un fait curieux qu'il a observé autour des bains de Louèche, en Valais. Là des graines d'épicéa ou de mélèze, tombant sur des blocs de pierre d'un volume généralement considérable, y germent et donnent naissance chacune à un jeune arbre dont les racines contournent le roc, en s'allongeant sans se ramifier jusqu'à ce qu'elles aient atteint le sol. Dès qu'elles sont parvenues à s'enraciner, elles puisent en terre des matières nutritives, grâce auxquelles l'arbre ne tarde pas à prendre un accroissement rapide et à s'élever de plus en plus haut sur ce singulier piédestal. Quelquefois c'est sur une branche d'arbre de la même espèce que s'opère la germination, et alors on voit des racines partir à droite et à gauche de leur support pour descendre vers la terre. — M. de Sourdeval rapporte ensuite avoir récolté trois épis de froment appartenant à trois

variétés différentes, et venant de grains qui avaient été trouvés dans le coffre d'une momie égyptienne. Il admet dès lors que le froment a pu conserver pendant deux ou trois mille années sa faculté germinative. Or, il semble reconnu aujourd'hui que ces blés de momies dont on a tant parlé ont été introduits par fraude dans des coffres antiques, ou du moins il ne paraît pas qu'on ait pu, dans un seul cas, en constater l'origine réellement antique. Il ne faut donc pas attacher beaucoup d'importance à la germination de ces blés, qui sont loin de remonter à l'époque des Pharaons.

2° Une note due à M. l'abbé Caudéran a pour objet une *Virescence de Trifolium repens*, c'est-à-dire le passage plus ou moins complet des organes floraux de cette plante à l'état d'expansions vertes et foliacées. On y trouve la description de trois degrés différents de cette monstruosité qui part d'une fleur à longue gousse pour aboutir à une transformation de tous les organes floraux en petites feuilles, et pour se compliquer de l'avortement du pistil.

3° Sous le titre de *Catalogue des plantes observées dans le territoire de Boghar* (Algérie), M. O. Debeaux, pharmacien aide-major, donne l'énumération de toutes les espèces phanérogames et cryptogames vasculaires qu'un séjour de deux années à Boghar, au sud du cercle de Médéah, à 165 kilomètres du littoral de la Méditerranée, lui a permis d'observer dans cette localité fort peu visitée auparavant par les botanistes. Le nombre des espèces qu'il mentionne s'élève à 729; ce nombre est déjà élevé; mais de nouvelles recherches l'augmenteront certainement encore d'une manière notable. L'auteur indique avec soin la station propre à ces diverses plantes et les principales localités où il les a rencontrées, ainsi que leur degré de fréquence ou de rareté et les diverses parties de la région méditérranéenne, du Levant, etc., où on les trouve hors de l'Algérie. Il ne manque pas non plus de donner les noms arabes des espèces toutes les fois que ses rapports journaliers avec les indigènes l'ont mis à même d'obtenir d'eux à ce sujet des renseignements précis. Quoique ne faisant connaître aucune plante nouvelle, son travail n'en a pas moins un intérêt incontestable, et cet intérêt est encore augmenté par les détails qu'il donne sur la constitution géologique et sur la géographie botanique du territoire de Boghar. Sous ce dernier rapport, l'un des résultats les plus remarquables qu'il expose, c'est que la végétation de cette localité présente un caractère essentiellement méditerranéen et commence uniquement à subir l'influence saharienne. En effet, la région méditerranéenne littorale y est représentée par 519 espèces, la région méditerranéenne intérieure l'est par 96 espèces, ce qui donne un total

de 515 sur 729, tandis que M. Debeaux n'y a vu que 21 plantes, qui forment comme les avant-postes de la Flore désertique. — Le catalogue des plantes de Boghar occupe 120 pages du volume dans lequel il a trouvé place.

4° Le dernier travail relatif à la Botanique dont je doive faire mention est intitulé : *Impressions d'un voyage botanique aux Alpes du Dauphiné*. C'est le récit animé et instructif d'une fructueuse mais pénible excursion que le doyen des naturalistes français, M. Léon Dufour, a faite en 1860, avec une ardeur toute juvénile, à l'âge de 80 ans, dans les montagnes de la Chartreuse et au Lautaret, en compagnie des membres de la Société botanique de France. Cet écrit plein d'intérêt n'est pas susceptible d'être analysé ; mais il mérite d'être cité pour la vivacité de la narration, le piquant intérêt des détails, comme aussi pour la parfaite connaissance des plantes et des livres qu'il révèle dans son vénérable et savant auteur.

M. **Delesse** a donné l'analyse suivante d'un Mémoire *Sur la description physique de l'île de Crète*, par M. Raulin, inséré dans les tomes XXII et XXIII de la Société linnéenne de Bordeaux (1).

M. V. Raulin a publié une description de l'île de Crète qui mérite de fixer d'une manière spéciale l'attention du Comité. Le cadre de l'auteur est très-étendu, car il étudie successivement la Crète sous tous les points de vue qui offrent de l'intérêt pour le voyageur, pour le physicien et pour le naturaliste. Dans le volume dont nous avons à entretenir le Comité, M. Raulin s'occupe spécialement de la géographie, de la physique du sol, de la météorologie et de la géologie de l'île de Crète. Les documents qu'il a recueillis sont beaucoup trop nombreux pour qu'il nous soit possible de les énumérer, même sommairement ; mais une méthode parfaite a présidé à leur classification et il sera toujours très-facile de les retrouver dans l'ouvrage original : aussi nous contenterons-nous de mentionner ceux qui nous ont paru offrir le plus d'intérêt.

Comme une bonne carte géographique est indispensable aux études géologiques, M. Raulin fut d'abord obligé de se livrer à des recherches de géographie proprement dite. A l'aide d'une triangulation rapide et de mesures prises avec le baromètre et avec le sextant, il

(1) Il a déjà été fait une mention du travail de M. Raulin par M. Hébert. — *Revue des Sociétés savantes*, t. I, p. 275.

commença par dresser une carte de l'île de Crète qui est à l'échelle de $\frac{1}{300\,000}$. L'orographie a été étudiée avec soin et les altitudes ont été prises sur un grand nombre de points. Parmi les particularités remarquables qu'offre l'hydrographie de la Crète, nous mentionnerons les sources d'eau saumâtre connues sous le nom d'Amyros ; elles sont froides à un niveau plus élevé que celui de la mer, et elles proviennent sans doute du lavage de terrains salifères par les eaux météoriques. L'orographie sous-marine de la Crète est aussi décrite, soit d'après les observations faites par l'auteur, soit d'après celles du capitaine anglais T. Spratt.

M. Raulin donne ensuite la température du sol, qui est de 18° dans la partie occidentale de l'île ; il la compare à celle qu'il a obtenue dans un grand nombre de sources et de puits. Les variations du magnétisme terrestre dans l'île et les tremblements de terre qu'elle a éprouvés sont encore passés en revue.

Un chapitre spécial consacré à la météorologie traite avec détail de la température de l'air et de son décroissement avec la hauteur, de la pression atmosphérique et de ses oscillations, de la fréquence et de la direction des vents, ainsi que des orages et des météores aqueux.

Dans l'étude géologique, M. V. Raulin fait connaître les divers terrains qu'il a reconnus dans l'île de Crète et il donne leur description en commençant par les plus anciens.

A la base se trouvent des talchistes qui peuvent passer aux micaschistes, mais qui ne sont pas accompagnés de gneiss comme dans les îles Cyclades. Des quartzites talqueux y sont intercalés ; plus rarement ils renferment des calcaires ainsi que des amas de gypse. Ils sont d'ailleurs traversés par des filons de diorite, de serpentine, de pegmatite, de porphyre et de quartz ; ces derniers sont surtout très-nombreux et caractéristiques. On y observe aussi des filons de fer oligiste et de fer spathique. Ce terrain des talchistes forme la charpente intérieure de l'île ; c'est celui sur lequel reposent les autres terrains sédimentaires.

Au-dessus on rencontre d'abord des poudingues qui sont disloqués et s'étendent seulement dans une petite partie de l'île ; leur âge ne saurait être précisé. Ensuite vient un ensemble de roches, essentiellement formées par des calcaires qu'on retrouve aussi dans le Péloponèse où ils ont été étudiés par MM. Boblaye et Virlet : ils appartiennent aux terrains crétacé et tertiaire. Les divisions dans ces deux terrains sont peu nettes et très-difficiles à établir ; elles ne peuvent même pas se retrouver sur tous les

points de l'île; voici toutefois celles qui sont adoptées par M. Raulin :

Le terrain crétacé comprend un premier étage composé de macigno et de calcaires phylladiens avec jaspe; puis, un autre étage consistant en calcaires gris et noirâtres renfermant des silex et des rudistes.

Le terrain tertiaire présente à sa base l'éocène, qui est formé de calcaires gris et noirâtres avec nummulites; au-dessus de cet étage, on en trouve un deuxième qui est composé de mollasses, de poudingues et de calcaires se rapportant au groupe subapennin ou néogène.

M. Raulin étudie en dernier lieu les terrains de transport de l'île de Crète. Il distingue d'abord le diluvium ancien qui constitue en partie la terre végétale, et qui est formé de cailloux roulés, ainsi que de limons accompagnés de blocs erratiques. Dans les alluvions modernes, il sépare divers dépôts synchroniques; ce sont: le terrain détritique qui résulte de l'accumulation des éboulis sur les flancs et aux pieds des escarpements, les alluvions fluviatiles, ainsi que les alluvions marines émergées et immergées. Sur divers points de l'île, il constate des changements de niveau qui sont faciles à reconnaître par les traces que laissent les coquilles perforantes; sur certains points, l'exhaussement du rivage atteint plusieurs mètres depuis les temps historiques, et on peut même l'évaluer à une vingtaine de mètres si l'on remonte à l'origine de la période actuelle.

Dans sa description géologique M. Raulin ne néglige d'ailleurs pas de faire connaître les applications industrielles des différentes roches qui composent les terrains, la nature de la terre végétale qui les recouvre et la Flore qui les caractérise.

Enfin il termine par les révolutions qui ont façonné le relief de l'île; en comparant la direction des montagnes, il y retrouve surtout les directions qui sont propres aux systèmes des Pyrénées, de la Corse, du Sancerrois, du Vercors et des Alpes principales.

L'aperçu que nous venons de donner de la description physique de l'île de Crète par M. V. Raulin suffit pour faire apprécier quelle multitude de travaux cet ouvrage a exigés de son auteur. Pour se rendre bien compte des difficultés qu'il présentait, il est du reste nécessaire d'observer qu'on n'avait sur la géologie de l'île de Crète que des renseignements très-vagues où même erronés, en sorte que la partie géologique tout entière était pour ainsi dire à créer. Nous pensons donc que l'ouvrage de M. V. Raulin est digne de l'approbation et des encouragements du Comité.

Nous remarquons encore dans le même volume divers écrits qu'on lit avec intérêt. Ce sont :

1° Une *Notice sur un aérolithe tombé près de Montrejeau* (Haute-Garonne) le 9 décembre 1859, par M. Leimerye.

L'auteur rapporte en premier lieu les observations qui ont été faites sur l'apparition du météore, qui aurait éclaté avec fracas et se serait divisé en deux parties : l'une, tombée dans le village de Clarac; l'autre, du poids d'environ quarante kilogrammes, dans une prairie, non loin du village d'Ausson. M. Leimerye décrit ensuite les caractères minéralogiques de cet aérolithe, et donne les résultats de l'analyse mécanique et de l'analyse chimique. Il termine en traçant la liste des études auxquelles a donné lieu l'aérolithe de Montrejeau.

2° Une *Notice géologique sur Amélie-les-Bains*, par le même.

3° Une *Note sur la terre végétale des montagnes de la Clape, près de Narbonne*, par M. E. Jacquot.

L'auteur a pour but principal de faire ressortir les différences qui existent, sous le rapport de la composition, entre la terre végétale et le sous-sol et qui ne permettent pas de croire que la première provient de ce dernier par une désagrégation lente, opérée sous l'influence des agents atmosphériques. L'auteur donne les résultats de ses analyses chimiques et conclut en faisant remarquer que la présence du sable, de l'argile et de l'hydroxyde de fer, dans la terre végétale, ne saurait être attribuée à la roche sous-jacente, qui est un calcaire d'une grande pureté.

4° Le *Compte rendu des travaux* de la 28e session du Congrès scientifique de France tenue à Bordeaux en 1861, par M. Ch. des Moulins.

5° Une *Notice sur les travaux* d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, par M. le docteur Bazin.

6° Une *Notice sur les travaux* de P.-L.-A. Cordier, par M. Raulin.

7° Des *Notices* sur les membres que la *Société linnéenne* a perdus depuis peu : MM. Cazenavette, Laporte aîné, le docteur Grateloup, par M. Ch. des Moulins.

Le secrétaire, Emile Blanchard.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 17 Juillet 1863.

*Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar*, par M. le D^r **Auguste Vinson**.

Tout le monde connaît l'intérêt scientifique de la Faune de Madagascar, qui offre un nombre considérable de types tout à fait particuliers à cette grande île. Malgré les recherches poursuivies au point de vue de l'histoire naturelle sur cette terre, certains groupes d'animaux, à cause de leur petite taille ou de la difficulté de leur conservation, ont été complétement négligés par les explorateurs. M. A. Vinson vient de remplir une partie de cette lacune par une étude des Aranéides qui habitent Madagascar et les îles de la Réunion et Maurice. Cette étude est devenue tout dernièrement le sujet d'un fort beau livre accompagné de nombreuses planches parfaitement exécutées.

Toutes les espèces observées jusqu'ici dans les trois îles sont décrites et figurées dans cet ouvrage d'une manière qui ne laisse absoment rien à désirer; mais l'auteur ne s'est pas contenté de cette partie descriptive; il a consigné tout ce qu'il a pu constater sur les habitudes des curieux animaux qui ont été pour lui l'objet de recherches de prédilection.

M. Vinson a observé des dispositions fort curieuses dans les toiles de certaines espèces, et il a réussi à reconnaître l'usage de ces dispositions. Ainsi on voit dans les trames tendues par des Epéires qui, à raison de leurs belles couleurs, ont été distinguées par la qualification de *décorées*, un fil d'un blanc éclatant comme de l'argent placé transversalement en zigzag au milieu de la toile. « J'avais rencontré, dit M. Vinson, une de ces belles Epéires (*Epeira mauritia* Walck), suspendue au centre de sa toile avec son invariable fil blanc; je ne me lassai pas de venir l'observer chaque jour durant de longues heures; je faisais tomber des mouches, de petits insectes que l'arai-

gnée s'empressait de dévorer après les avoir habillés comme d'un linceul blanc, avec les fils déliés qu'elle faisait pleuvoir de ses filières; ces fils sortaient avec tant de vitesse et paraissaient si serrés entre eux, qu'ils ressemblaient à un jet de vapeur ou de fumée blanche. J'étais déjà loin du premier jour de mes observations, et le mystérieux fil blanc était toujours là, comme un secret pour moi, lorsque enfin, pendant que je regardais ma splendide araignée, une sauterelle, que je n'aurais osé lui offrir à cause de sa force, vint donner dans la toile, qui en fut ébranlée : l'araignée ne fit qu'un bond sur sa proie. Je crus qu'elle n'en viendrait pas à bout, mais elle l'enveloppa dans ce fil blanc, vrai câble de réserve dont les petites proies que je lui avais jetées précédemment n'avaient point nécessité la puissante intervention. L'usage de ce fil me fut donc révélé. La chasseuse le replaça de nouveau dans sa toile; le lendemain je revins avec une sauterelle de même force, et me promis de contrôler mon observation de la veille. Le succès de ma prévision fut complet. On comprendra facilement la joie que j'éprouvai de cette découverte après les longues heures de patience que j'avais mises à la poursuivre. Ainsi cette araignée, moyenne de grandeur et cependant débile, a besoin de se prémunir à l'avance de fils plus solides que ceux qu'elle fournit spontanément pour arrêter un insecte un peu fort. J'ai vu cette même espèce attirant à son secours avec l'extrémite d'une de ses pattes cette trame singulière, la couper d'un trait avec ses mandibules (chélicères), et en enrouler comme d'un ruban l'insecte palpitant qui cherchait à lui échapper ; en même temps, des fils nombreux sortaient comme une vapeur légère: distribués avec soin et rapidité, ils achevaient de former autour de la proie expirante un vrai linceul de neige. La toile entière d'où l'Epéire a enlevé ce fil reste vide et endommagée un moment; mais l'habile ouvrière la répare aussitôt avec des rets nouveaux , et bientôt elle se replace au centre avec un nouveau fil en zigzag qu'elle a rétabli avec son adresse merveilleuse. »

A Madagascar, l'Epéire tuberculeuse jette d'une rive à l'autre, sur des cours d'eau assez considérables, des fils d'une prodigieuse étendue, dans lesquels s'arrêtent des libellules nombreuses et de forts agrions. J'ai observé ce fait sur les eaux courantes des forêts intérieures; on dirait de vrais ponts aériens. A l'île de la Réunion, c'est aux stipes ridés de nos grands pandanus, qui s'élèvent vers le ciel en ouvrant leurs feuilles gladiformes imbriquées en hélice, que nos gigantesques Epéires attachent leurs fils longs et soyeux, et les établissent d'un arbre à l'autre à la distance de plusieurs mètres. Dans

ces réseaux forts, multipliés et très-étendus, on les compte par centaines, vivant en famille et en bonne harmonie. On en trouve de tous les âges, de toutes les grosseurs ; ce sont l'Epéire noire et l'Epéire dorée, commensales si bonnes que des Linyphies viennent s'établir sur leurs grandes toiles pour y glaner les petites proies... Dans ces grandes toiles à fils jaunes, ces petites araignées semblent surtout rechercher instinctivement la protection des grosses Epéires, sans lesquelles elles seraient complétement détruites.... »

M. A. Vinson pense que la soie de ces belles Aranéides pourrait devenir l'objet d'une industrie importante : «Ces fils très-forts, très-longs, dit-il, ressemblent à la plus riche soie, couleur orange ou or, que la Chine nous envoie. Il suffit de prendre entre les doigts le volumineux abdomen de l'Aranéide et de tourner le fil sur un fuseau ou sur un dévidoir; la source en semble intarissable. Après avoir ainsi tiré de cet insecte une abondante quantité de soie, il paraît n'en point souffrir et peut être remis en liberté.

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

### Présidence de M. le sénateur Le Verrier.

Rapport sur une *Note de M. de Sourdeval*, président de la Société d'agriculture d'Indre-et-Loire, adressée à S. Exc. M. le Ministre, par M. **Payen.**

Après en avoir conféré avec notre très-compétent collégue M. Blanchard, voici l'avis que je puis soumettre au comité sur la communication que M. le Président a bien voulu me renvoyer.

L'insecte observé sur les vignes, dans des jardins des environs de Tours, par M. de Sourdeval est un kermès, le *Lecanium vitis*, ou cochenille de la vigne décrite par Linné et signalée pour la première fois comme nuisible par Haworth dans les Mémoires d'une Société entomologique qui existait à Londres à cette époque.

La cochenille de la vigne est plus répandue sur les ceps cultivés dans les jardins que dans les vignobles.

On a réussi à s'en débarrasser dans plusieurs localités par des lavages avec des solutions de savon noir. Beaucoup d'autres substances pourraient sans doute être employées avec la même efficacité,

mais ces insectes sécrétant une matière d'apparence cotonneuse qui abrite leur corps, l'eau seule ne produit aucun effet.

Il est probable que toute émulsion d'huiles essentielles grasses ou goudronneuses exercerait une action utile en attaquant ou agglomérant l'espèce de duvet *cotonneux*, qui paraît de nature cireuse.

Une émulsion de coal-tar remplirait probablement les conditions favorables et économiques ; en tout cas, si M. de Sourdeval pouvait faire quelques essais dans cette direction, le Comité en apprendrait avec intérêt les résultats.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand, tome IV, année* 1863, par M. **Petit.**

Le tome IV, année 1862, des Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Clermont-Ferrand ne renferme que deux communications qui puissent intéresser la section des sciences du Comité des Sociétés savantes.

Ce sont :

1° Un Mémoire de mathématiques de M. Bourget, ayant pour titre :

*Influence de la rotation de la terre sur le mouvement des corps à sa surface. — Propriété mécanique nouvelle de la cycloïde.*

Un résumé de ce travail a été publié dans la *Revue des Sociétés savantes.*

2° Une note de M. Lecoq sur la géologie du plateau central de la France, et sur la grande carte géologique du département du Puy-de-Dôme.

Cette note n'est que la reproduction de la communication faite au Comité, en séance publique à la Sorbonne, au mois de novembre 1861. Il n'y a donc pas lieu d'y revenir.

On trouve en outre dans le même volume une note de M. le comte Martha-Beker sur la coutellerie de Thiers, et une note de M. Michel Cohendy sur la papeterie d'Auvergne antérieurement à 1790, et les marques de fabrique de la ville et baronnie d'Ambert et de ses environs.

Ces notes sont d'un intérêt tout spécial pour l'industrie de ces contrées.

Rapport sur une *Lettre de* M. BERNASCO adressée à M. le PRÉSIDENT, en date, de Hurlauben près Trèves, du 22 avril 1863, par M. **Renou.**

L'auteur de cette lettre traite plusieurs points de météorologie. Ayant à sa disposition les observations faites à Trèves depuis 1783 (1), il y a cherché si les phases de la lune ou sa position au périgée ou à l'apogée avaient de l'influence sur le temps, et sans dire les procédés de calcul qu'il a mis en usage, il annonce être arrivé à la conclusion que la lune n'a pas d'influence sur le temps. M. Bernasco dit que cette conclusion est conforme à celle de M. Le Verrier ; il se trompe : M. Le Verrier n'a pas dit que la lune n'a pas d'influence sur le temps, mais seulement qu'elle n'a pas sur la chute de la pluie l'influence que M. Mathieu de la Drôme lui attribue.

M. Bernasco a cru pouvoir tirer de l'état du ciel en certaines saisons des pronostics pour les suivantes ; par exemple, si le vent du S, S. O. prédomine dans les trois premiers mois de l'année, ce vent prédominera dans le reste de l'année, qui sera chaude sans être humide. Je ne vois dans les observations de Paris aucune confirmation de cette prétendue règle. L'auteur dit encore qu'à une arrière-saison humide succède ordinairement un hiver froid. Cela arrive peut-être assez souvent ainsi, mais il y a de nombreuses exceptions ; une des plus remarquables est celle de l'année 1740 : après une arrière-saison si pluvieuse que la Seine s'est élevée le 25 décembre à une des plus grandes hauteurs qu'on ait jamais observées, il n'y a eu que quelques jours de gelée en janvier. Plus près de nous, l'année 1836, a fini par un temps très-pluvieux et l'hiver suivant a été doux.

Enfin l'auteur de la lettre ne croit pas que ce soit la lune qui produise les marées de l'Océan, qu'il attribue à la rotation de la terre. Nous ne croyons pas devoir le suivre dans les raisons très-peu concluantes qu'il donne contre la première théorie et en faveur de la seconde.

Rapport sur un *Projet de paragrêles proposé par M.* NOTTA (Lettre en date du 22 avril 1863), par M. **F. Renou.**

Convaincu que la grêle est le résultat d'un phénomène électrique, M. Notta propose d'élever dans un grand nombre de points de

(1) D'intéressants résumés de ces observations se trouvent dans les : *Tabellen und amtliche Nachrichten*, etc. Berlin, 1858, p. 166.

la France des mâts de 100 mètres de hauteur surmontés de paratonnerres; ces paragrêles, suivant les vues de l'auteur de la lettre, devant attirer les nuages orageux, devraient être placés dans des lieux bien découverts, incultes, ou au moins tels que la grêle ne pût y exercer aucun ravage.

Il y a déjà longtemps qu'on a proposé des moyens analogues dans le même but; mais, outre qu'un paratonnerre ne protége qu'un espace circulaire d'un rayon double de sa hauteur au-dessus du sol, ce qui nécessiterait la construction d'un nombre prodigieux de mâts, tout nous porte à croire que leur effet serait absolument nul quant à la chute de la grêle.

Il existe en effet des édifices qui ne diffèrent en rien des mâts proposés par M. Notta : tel est le grand clocher de Chartres, placé sur un plateau de 158$^{m}$ de hauteur qu'il domine encore de 113$^{m}$; or jamais on n'a remarqué que ce clocher ou tout autre ait exercé la moindre influence sur le phénomène dont il s'agit. La célèbre grêle du 13 juillet 1788 a passé en ligne droite près de Chartres et de Paris sans que rien ait influé sur sa marche. Rien jusqu'ici ne justifierait donc l'essai proposé par M. Notta.

Rapport sur les *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie*, XII$^{e}$ vol. Années 1860-61. Caen, 1862, par M. **Hébert.**

Ce volume renferme un travail considérable (116 p. in-4° et 12 planches) de M. Eudes Deslongchamps, doyen de la Faculté des sciences de Caen, *Sur de nombreux ossements de Mammifères fossiles de la période dite diluvienne trouvés aux environs de Caen.*

L'auteur commence par décrire avec beaucoup de soin les circonstances du gisement de ces débris, si rarement signalés jusqu'ici en Normandie, tandis qu'ils sont si abondants dans le reste de la France.

Le diluvium des environs de Caen est formé de deux parties, l'une inférieure, sableuse et jaune, l'autre supérieure, argileuse et rougeâtre. C'est dans le diluvium inférieur que se trouvent les ossements (1). A Venoix on a rencontré un squelette presque entier de *Rhinoceros tichorhinus* dont les os étaient aussi intacts, dit l'auteur, qu'une pièce d'anatomie fraîchement préparée. Le squelette avait

(1) Il y a dans ce caractère du diluvium de Normandie une complète analogie avec ce que l'on observe à Paris et en Picardie.

donc été apporté et déposé par une sorte de remous, dont M. Deslongchamps trouve l'explication dans la forme de la vallée.

C'est dans une position analogue, dans un coude de la petite rivière *la Mue*, à Moulineaux, qu'on a rencontré une couche, de 0m 30 à 0m 60 d'épaisseur, renfermant une quantité considérable d'os brisés appartenant à diverses espèces de Mammifères. M. Deslongchamps a pu reconstituer des membres plus ou moins complets, ce qui prouve encore que ces ossements n'ont pas été charriés pendant longtemps, *ils ont été amenés et enfouis à l'état de carcasses, sinon entières, au moins partielles* : là une jambe, là un bras, là une portion de colonne vertébrale, etc.

Des fractures dans les parties les plus résistantes de plusieurs de ces os, sans que les arêtes soient aucunement émoussées, ne peuvent être attribuées, suivant l'auteur, qu'à la *chute de rochers* qui seraient tombés sur le corps des animaux ou qui auraient roulé sur eux, et laissé libres leur cadavres, que les eaux ont ensuite entraînés.

Enfin d'autres débris de la même époque, éléphants et bœufs, ont été recueillis près de là, à un point où la falaise est surmontée d'un dépôt diluvien.

M. Deslongchamps cherche à donner l'explication des phénomènes qui ont causé la destruction de ces animaux. Il fait intervenir des masses d'eaux boueuses qui auraient raviné la contrée ; c'est en effet la théorie généralement admise, et nous ne comprenons pas pourquoi il craint qu'on ne l'accuse d'être partisan des *cataclysmes* : « Et, dit-il, l'on ne veut plus maintenant de cataclysme dans l'explication des phénomènes géologiques. » La géologie actuelle repousse les cataclysmes dont l'observation démontre le néant ; elle admet ceux que l'expérience confirme, et de ce nombre est l'intervention, pendant la période quaternaire, de grandes masses d'eau qui ont balayé la surface du globe, et ont partout creusé ces vallées qui ont donné aux eaux une direction beaucoup mieux déterminée que dans les périodes précédentes, et ont assaini la terre comme par un gigantesque *drainage*.

Les animaux dont M. Deslongchamps a retrouvé les débris dans le diluvium inférieur du Calvados, et dont il a donné une description étendue et accompagnée de nombreuses planches, sont les suivants :

*Felis spelæa* Goldf.
*Hyæna fossilis* Cuv.
*Elephas primigenius* Blum. ou *Mammouth.*
*Rhinoceros tichorhinus* Cuv.

*Rh. — leptorhinus* Cuv (1).
*Equus fossilis* Cuv.
*Cervus tarandus fossilis.*
*Megaceros hybernicus* Orven.
*Bos primigenius* Boj.

Ces espèces sont, en Normandie comme partout, associées ensemble. Elles sont en général accompagnées de petits animaux, dont on n'a pas recueilli, ni peut-être recherché les débris aux environs de Caen.

Nous pensons que ce travail sera consulté avec le plus grand profit par tous ceux qui s'occupent de la Faune de la période quaternaire.

La Société linnéenne a la généreuse habitude d'accueillir les travaux publiés en dehors de la Normandie par ses correspondants. Aussi ses publications présentent-elles un intérêt général et un ensemble de Mémoires véritablement important. C'est en raison de cet usage que nous trouvons dans ce volume un Mémoire d'un géologue mâconnais.

Une note étendue, très-intressante et très-bien faite, par M. de Ferry, fait connaître en détail l'*oolithe inférieure* des environs de Màcon (*étage bajocien* d'Orb.). C'est une monographie comme il est à désirer que tous les observateurs des départements s'attachent à en exécuter. Je ne ferai à ce travail que deux reproches, qui ne sont pas de nature à en diminuer la valeur. Le premier, c'est de n'avoir pas cité MM. Berthaud et Tombeck, qui les premiers ont délimité d'une manière exacte les différents étages jurassiques du Mâconnais, depuis le lias jusqu'au coral-rag (2). Il était juste de ne pas oublier ces deux laborieux professeurs, qui ont utilisé le peu de temps que leur laissaient leurs pénibles fonctions, d'une manière si fructueuse. Le second, c'est d'avoir placé une partie des couches de l'oolithe inférieure du Mâconnais dans le *fuller's earth*, base de la grande oolithe. Rien n'autorisait l'auteur à entreprendre cette modification aux idées reçues ; partout le *fuller's earth* est supérieur aux couches les plus élevées de la série que décrit M. de Ferry, et partout la Faune de cette assise porte des caractères qui la lient d'une manière intime à la grande oolithe.

(1) Quatre dents molaires recueillies, non pas dans le Calvados, mais à Hyeneville (Manche), dans un dépôt qui n'est peut-être pas quaternaire.

(2) *Bull. Soc. géol. de France*, 2e série, t. X, fév. 1853.

On remarqne encore dans le douzième volume des *Mémoires de la Société linnéenne de Normandie* un travail de botanique intitulé : *Transformation des étamines en carpelles dans plusieurs espèces de pavots*, par M. Morière.

L'auteur commence par énumérer la série des observations qui ont été faites des étamines transformées en carpelles sur diverses plantes, en discutant les explications que les botanistes ont données de cette curieuse métamorphose. Il décrit ensuite avec beaucoup de soin et de détail les transformations qu'il a constatées sur les pavots cultivés dans le Jardin des plantes de Caen. Les fleurs de ces pavots étaient normales par le calice, la corolle, les rangées extérieures des étamines et le pistil. Les étamines intérieures, comprenant environ les deux tiers et souvent les trois-quarts du nombre total, se trouvaient au contraire plus ou moins transformées en carpelles, et la métamorphose était d'autant plus complète que les étamines se trouvaient plus rapprochées de l'ovaire. Du reste, des étamines en nombre suffisant pour féconder les graines avaient persisté, car les graines recueillies dans la capsule normale et dans les capsules secondaires ont germé en majeure partie et produit des plantes qui ont porté plusieurs fleurs monstrueuses ressemblant tout à fait à celles de la plante mère.

Ce Mémoire est accompagné de nombreuses figures qui donnent une idée très-nette des monstruosités végétales que M. Morière a observées. Quant à l'interprétation des faits, ce savant adopte l'opinion des anciens botanistes Cassini et Ræper.

Rapport sur le *Bulletin de la Société académique des sciences, arts, belles-lettres et agriculture de Saint-Quentin*, t. II et t. III (1860-1861).

Le tome 2e de la troisième série des *Mémoires de la Société académique des sciences et arts de Saint-Quentin*, a dit M. L. **Figuier**, contient trop de discours, petits vers, fables, archéologie, etc., pour laisser une grande place aux travaux scientifiques. Tout le contingent relatif aux sciences se réduit à des *Recherches sur les eaux ferrugineuses de Saint-Quentin* et à deux Mémoires relatifs à l'art vétérinaire, l'un sur l'*Etiologie du tournis*, l'autre sur l'*Origine du virus-vaccin.*

La vallée de la Somme renferme un grand nombre de sources d'eaux ferrugineuses. L'eau de plusieurs fontaines naturelles, celle

qui est amenée par des forages artésiens, contient assez de fer pour que la présence de ce métal soit appréciable au goût et pour qu'elle ne puisse être consacrée aux usages industriels. M. Louis Blin s'efforce de déterminer l'étendue de la nappe d'eau ferrugineuse qui existe non loin de Saint-Quentin, dans le voisinage de la Somme. Il donne ensuite le résultat de l'analyse chimique à laquelle a été soumise l'eau provenant d'un puits situé dans les environs d'une source, dite *fontaine ferrée*, près de Saint-Quentin. Cette eau, froide et gazeuse, a été analysée par M. Lefèvre, professeur de chimie au lycée de la ville, qui a trouvé, outre les éléments ordinaires des eaux minéralisées, 0gr014 de carbonate de protoxyde de fer par litre. Une eau qui renferme un centigramme et demi de carbonate de fer par litre pourrait servir aux usages médicinaux. Aussi M. Blin la signale-t-il dans ce but aux habitants du département de la Somme.

Le *tournis* est une maladie du cerveau qui se manifeste chez les moutons, plus rarement chez le bœuf. M. Garcin, dans le Mémoire publié par la *Société académique de Saint-Quentin*, s'efforce d'établir que le trouble que l'on remarque chez les animaux atteints du *tournis*, ce vertige, ce *trismus* des mâchoires, cette marche de l'animal qui tourne sur lui-même, doivent être attribués à la présence dans le cerveau d'une sorte de ver, d'une *hydatide*, à laquelle l'auteur donne le nom de *cérébrale*. Comment une hydatide peut-elle pénétrer dans le cerveau? Par une voie analogue à celle que suivent ces parasites connus sous le nom de *cysticerque*, de *cœnure* et de *tænia*. Quel que soit d'ailleurs leur mode d'introduction dans cet organe, M. Blin a trouvé des *hydatides* dans les cerveaux de divers moutons atteints du *tournis*. Le Mémoire de M. Garcin a fixé à juste titre l'attention des hommes de l'art; mais il serait à désirer que cet observateur se mît au courant des nombreux travaux qui ont été publiés sur le cœnure du mouton qui détermine le tournis.

Dans une note relative à l'*Origine et à la transmission du virus-vaccin*, M. Blin rappelle que le virus-vaccin, que l'on recueillait à l'origine sur les vaches atteintes du *cowpox*, n'est plus emprunté maintenant qu'aux pustules de l'homme; dans cette propagation le virus a perdu de sa puissance originelle; son effet préventif est moins sûr et dure moins longtemps. De là, la nécessité des *revaccinations* que l'on a tant préconisées depuis quelques années. Il serait donc important de pouvoir régénérer le vaccin; de reprendre à sa source le virus primitif, le *cowpox*. Malheureusement, les occasions d'ob-

server le *cowpox* sur les vaches sont fort rares, en raison du peu de durée de cette éruption.

« Il serait très-désirable, dit à cette occasion M. Blin, que l'attention des agriculteurs fût éveillée à ce sujet par l'autorité administrative, et qu'ils fussent invités à informer un médecin désigné à cet effet de l'apparition du cowpox sur leurs vaches, aussitôt qu'ils s'en apercevraient. Des primes pourraient être offertes aux vachers qui donneraient ces informations en temps utile. Dans un pays comme le nôtre, où la centralisation administrative est portée au plus haut degré, je ne doute pas que, sous l'influence bienfaisante de l'autorité, les occasions d'observer le *cowpox* ne se multiplient bientôt dans tous les départements. En peu de temps, le virus-vaccin serait régénéré et retrouverait toute sa puissance primitive ; les revaccinations deviendraient inutiles. Quand on considère, ajoute M. Blin, que l'admirable découverte de Jenner a fait disparaître presque complétement un des fléaux les plus redoutables dont ait été affligée l'humanité, que cette découverte a influé d'une manière incontestable sur la durée moyenne de la vie humaine, on ne saurait trop insister sur la nécessité de prendre toutes les mesures possibles pour en perpétuer les bienfaits. »

On ne peut que s'associer à ce vœu intelligent.

Le tome troisième du *Bulletin de la Société académique, sciences, arts, belles-lettres et agriculture de Saint-Quentin*, a été apprécié de la manière suivante par **M. Payen**.

Dans ce volume, M. Garcin, membre de la Société, décrit le cas intéressant d'une accumulation de *calculs*, au nombre de 200, pesant ensemble plus de 7 kilogrammes, dans les intestins d'un cheval. M. Lecocq a reconnu par l'analyse que ces sortes de bézoards étaient formés quant à leur partie minérale par des phosphates de chaux ammoniaco-magnésiens, résultat semblable à celui que Fourcroy et Vauquelin avaient anciennement obtenu.

M. Lecocq, membre titulaire, signale les précautions à prendre (notamment l'hydratation de la farine) dans l'emploi du procédé Donny, en vue de découvrir les falsifications par des graines de légumineuses, en particulier des fèveroles.

Des considérations générales présentées par M. Ferrus, membre de la Société, sont extraites d'un Mémoire anglais et ne contiennent aucun fait nouveau. Deux rapports, l'un, de M. Serbe de Rumigny, sur la désinfection des eaux de lavage et savonnage des laines, l'autre,

de M. L. Blin, sur un Mémoire de M. Maumenie, de Reims, relatif à l'extraction des salins de potasse des laines, forment le complément des travaux scientifiques ou agricoles contenus dans ce volume.

Rapport sur le *Bulletin de la Société d'émulation, du commerce et de l'industrie de la Seine-Inférieure, année* 1860-1861, *et sur le Précis analytique des travaux de l'Academie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Rouen pendant l'année* 1859-1860, par M. **L. Figuier**.

J'aurai l'honneur d'entretenir le Comité des travaux récents de deux Sociétés savantes de la Seine-Inférieure qui se sont fait remarquer jusqu'à ce jour par l'intérêt de leurs publications, et qui, cette fois encore, mériteraient sans doute des encouragements.

Le *Bulletin des travaux de la Société d'émulation de la Seine-Inférieure pour l'année* 1860-1861, au milieu de beaucoup d'autres travaux qui ne sont pas du ressort de notre section, renferme, en ce qui touche les sciences naturelles ou physiques, les notices suivantes: *Description d'un serre-frein pneumatique imaginé par deux ingénieurs civils de Rouen*; 2° une notice ayant pour titre : *De l'eau au point de vue de l'industrie et de l'économie domestique ;* 3° la description d'un nouveau compteur pour la mesure de l'eau distribuée dans les villes; 4° une description du *Monte-courroie de M. Herland* ; 5° enfin une dissertation sur l'*Influence du tabac à fumer*.

MM. du Tremblay et Martin, ingénieurs civils de Rouen, viennent ajouter un appareil nouveau à ceux vraiment innombrables qui ont été proposés jusqu'à ce jour pour arrêter l'action des roues des wagons de chemins de fer. L'air est l'agent de transmission employé par ces inventeurs. L'appareil se compose de deux organes principaux: 1° une pompe pneumatique qui serait placée sur le tender ou toute autre voiture de convoi, où elle serait mise en mouvement par un des arbres des roues au moyen d'un excentrique; 2° une pièce métallique en forme de cuvette cylindrique, munie d'un tube qui vient s'appliquer au serre-frein, et qui met ce serre-frein en action lorsque, par l'aspiration des pompes, le vide a été produit. Le rapport fait par M. Palier sur l'appareil dont il s'agit n'étant pas accompagné de figures, il n'est pas facile de saisir le fonctionnement exact des différentes pièces de ce mécanisme, qui a pour principe la pression atmosphérique. Mais nous devons tenir pour dignes de confiance les assertions du rapporteur, qui s'exprime avec éloge sur l'invention du mécanicien rouennais, et cela après expérience faite sur un spé-

cimen construit à cet effet. La commission propose d'adresser, au nom de la Société, des remercîments à MM. de Tremblay et Martin et de leur voter des félicitations pour leur invention.

La notice de M. Ducastel *Sur l'eau au point de vue de l'industrie et de l'économie domestique* n'est pas une simple paraphrase des vérités banales qui ont généralement cours sur les qualités nécessaires aux eaux destinées à la boisson ou aux usages industriels. C'est un exposé des résultats obtenus par l'analyse d'un grand nombre d'eaux potables et non potables de la ville de Rouen et des environs. La méthode suivie par l'auteur pour exécuter ces analyses est celle de MM. Boutron et Boudet, qui repose, comme on le sait, sur la propriété appartenant aux sels de chaux et de magnésie d'empêcher le phénomène de la production de la mousse de savon ; mais M. Ducastel a modifié la burette employée par MM. Boutron et Boudet, dans la crainte que la nécessité d'une burette spéciale n'empêchât ce mode d'analyse de se répandre dans l'industrie. Pour titrer la quantité de sels de chaux contenus dans une eau potable, il prend une burette ordinaire divisée en centimètres cubes, qu'il remplit jusqu'au zéro d'une liqueur faite en dissolvant 10 grammes de savon sec (savon de Marseille) dans un litre d'alcool à 50 degrés. Les résultats obtenus avec ce liquide titré indiquent non-seulement une relation entre telle ou telle eau, mais la quantité de savon qui serait détruite par chaque litre de l'eau examinée, ce qui indiquera aux industriels la dépense en savon qu'ils ont à faire pour appliquer cette eau au blanchissage.

Le Mémoire, assez étendu, de M. Ducastel renferme les résultats d'analyses d'un grand nombre d'eaux des fontaines publiques ou sources de la ville de Rouen et de ses environs. Ces derniers résultats ont une importance locale ; l'intérêt, l'utilité de la communication de M. Ducastel, résident donc surtout dans la manière dont l'auteur a modifié le tube du dosage employé par MM. Boutron et Boudet.

M. Rivière a imaginé un nouvel appareil pour mesurer la quantité d'eau fournie par une ville aux particuliers, afin d'établir le chiffre de la redevance, comme les compteurs permettent de le faire pour l'éclairage au gaz.

Il existe aujourd'hui un nombre très-varié de compteurs d'eau. Dans son Mémoire, M. Rivière les décrit avec soin et il fait ressortir les dispositions ingénieuses que présentent beaucoup de ces

appareils. Toutefois, la plupart sont assez compliqués, et le moins coûteux de ces appareils aujourd'hui en usage est de 250 fr. M. Rivière, en simplifiant le mécanisme du compteur hydraulique, est parvenu à rendre cet appareil accessible à tout le monde.

Voici les dispositions essentielles du compteur.

Il se compose d'une caisse qui peut être remplie, sous une pression suffisante, de l'eau distribuée, quand on met dans la position convenable la clef d'un robinet. L'eau ayant rempli la caisse, un flotteur vient fermer l'orifice par lequel l'air s'est dégagé. Cette clef ne peut tourner que dans un sens; en lui faisant faire un quart de révolution, la communication est établie entre la caisse et le tuyau de sortie, et en même temps la communication cesse entre la caisse et le tuyau d'arrivée de l'eau. Une demi-révolution, toujours dans le même sens, ramène la clef à sa première position, qui permet de remplir de nouveau la caisse.

Il ne s'agit donc plus que d'enregistrer le nombre de tours de cette clef pour savoir combien de fois cette caisse a été remplie. Ce résultat s'obtient avec un compteur d'unités, de dizaines et de centaines construit par M. Dureu.

Rien de plus simple que cet appareil : il ne peut donc pas être d'un prix élevé. La fraude ne saurait avoir lieu, ou du moins le consommateur ne peut la faire qu'à ses dépens, s'il ne remplit pas complétement la caisse, ou s'il ne la vide pas en entier. Mais on doit compter sur une surveillance de sa part pour la conservation de ses intérêts.

Une commission, qui a été nommée par la *Société d'émulation* pour examiner l'appareil de M. Rivière, accorde des éloges à ce compteur, et exprime le vœu que des expériences soient faites pour établir complétement les bons effets qu'on est en droit d'espérer. Ces expériences toutefois n'ayant pas été accomplies, nous ne pouvons nous-même qu'être réservé sur la conclusion définitive.

M. Ducastel, le même savant dont nous rapportons plus haut un travail, dans une note relative au *Monte-courroie Herland*, s'occupe d'un appareil qui commence à être en usage dans plusieurs manufactures. M. Ducastel, qui a vu fonctionner le *Monte-courroie* dans une usine de Rouen, le recommande avec chaleur, et exprime le vœu de voir installer un de ces appareils.

Le *Monte-courroie Herland* a obtenu, il y a deux ans, l'un des prix de l'Académie des sciences de Paris; il est assez connu de nos

manufacturiers pour que nous n'ayons pas à nous en occuper davantage ici.

Si l'on demande à un Mémoire inséré dans un recueil scientifique des faits précis, des découvertes réelles, des observations qui ajoutent aux connaissances acquises, on sera porté à n'accorder que peu d'attention au travail de M. Louis Duménil ayant pour titre : *De l'influence du tabac à fumer*. Mais si l'on attache du prix à une dissertation bien écrite, bien pensée, qui se distingue par des aperçus judicieux et de hautes considérations morales, on applaudira sans réserve au travail du savant rouennais. Si cette œuvre ne renferme rien qui ne se trouve déjà disséminé dans les écrits scientifiques, et si, par conséquent, elle n'ajoute que peu de chose à nos connaissances actuelles, elle présente, d'un autre côté, un tableau frappant, éloquent, pourrions-nous dire, par le nombre et la valeur des preuves rassemblées des ravages que fait dans la société moderne la pernicieuse habitude d'un narcotique aujourd'hui universellement répandu. Aussi n'hésitons-nous pas à recommander la lecture de la dissertation de M. Duménil tout à la fois aux médecins qui cherchent à apprécier l'action du tabac comme cause de maladie, et aux écrivains moralistes qui s'inquiètent des ravages produits dans la société actuelle par cette herbe fétide qui pourrait s'appeler l'opium de l'Occident.

Nous aurons beaucoup moins à nous étendre sur le *Précis analytique des travaux de l'Académie impériale des sciences de Rouen* que sur le recueil dont nous venons d'entretenir le Comité. Ce nouveau volume n'est pas en effet un recueil de Mémoires; il est composé pour la plus grande partie du tableau ou résumé tracé par le secrétaire des travaux de l'Académie des sciences de Rouen pendant l'année 1859-60. Ce volume est d'ailleurs consacré, par égale moitié, à la classe des sciences et à celle des belles-lettres et des arts, ce qui réduit à un demi-volume la partie afférente aux sciences.

Nous rendons hommage au talent avec lequel le secrétaire de la classe des sciences, M. Lévy, a résumé les communications, au nombre de vingt-cinq, qui ont été adressées à l'Académie des sciences de Rouen pendant l'année 1859-1860. Ne pouvant résumer nous-même un résumé déjà bien fait, mais ne voulant pas, d'un autre côté, laisser ignorer au Comité les travaux faits pendant cette période par l'Académie de Rouen, nous allons sommairement indiquer ces communications.

Voici donc les travaux dont M. Lévy parle dans son rapport :

*Observations sur les principales falsifications auxquelles on soumet les eaux-de-vie*, par M. Morin, directeur de l'école des sciences de Rouen ; — *Analyse de l'eau de Bléville au cap de la Hève*, par MM. Marchand et Leudet ; — *Chambre à sécher*, disposition nouvelle, par M. Pimont ; — *Remarque sur quelques-uns des moyens proposés pour constater la présence de l'alcool dans le chloroforme*, par M. Lepage ; — *Sur les sirops médicamenteux*, par le même ; — *Relation d'une excursion botanique faite dans le département de la Gironde*, par M. Malbranche ; — *Observation sur Jenner*, par le docteur Munaret ; — *Remarque sur la prétendue dégénerescence de l'espèce humaine*, par le docteur Duclos ; — *Voyage scientifique dans la Savoie et le midi de la France*, par le docteur Morel ; — *Communication de la chambre de commerce de Rouen sur la statistique du commerce maritime et des exportations des tissus de coton du port de Rouen pendant l'année* 1858 ; — *Tableau décennal des opérations du mont-de-piété de Rouen*, par le même ; — *Communication de M. de Lénie sur les tendances des habitants de la campagne à émigrer vers les villes* ; — *Étude scientifique et archéologique sur le territoire de la ville de Rouen dans les temps les plus reculés*, par M. A. Lévy, secrétaire de la classe des sciences.

Parmi tous les travaux dont nous venons d'énumérer les titres, un certain nombre ont paru à l'*Académie de Rouen* mériter l'insertion dans ses Mémoires. Citer les titres de ces travaux sera donc les signaler suffisamment à l'attention du Comité. Les Mémoires dont l'Académie a ordonné l'insertion dans ses actes, c'est-à-dire dans son recueil officiel, sont : le travail de MM. Marchand et Leudet sur les eaux de Bléville ; — le récit de M. Malbranche sur son excursion dans la Gironde, — le voyage de M. Morel dans le midi de la France et la Savoie ; — les intéressantes observations de M. Morin sur les altérations des eaux-de-vie ; — le tableau des opérations du mont-de piété de Rouen ; — les considérations contre les dégénérescences de l'homme, par le docteur Duclos ; — enfin, l'étude scientifique et archéologique du territoire de Rouen, due à la plume du secrétaire de l'Académie, M. Lévy,

Le secrétaire, Emile Blanchard.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 24 Juillet 1863.

*Du travail dans l'air comprimé. — Étude médicale, hygiénique et biologique faite au pont d'Argenteuil*, par le docteur **A. E. Foley**.

Dans un écrit publié récemment, M. le docteur Foley a décrit avec beaucoup de soin les effets produits sur l'homme par le séjour dans l'air comprimé. Les observations ont été faites dans les tubes établis pour la construction des piles du pont d'Argenteuil, près Paris. Dans ces tubes, l'air était introduit avec force, de manière à chasser l'eau et à permettre ainsi aux hommes d'habiter la chambre de travail.

« L'impression générale qu'on éprouve sur la face et toute la peau lorsqu'on entre dans les tubes où l'air est comprimé varie suivant la nature des individus, l'intensité de la pression et la rapidité de l'éclusement, dit M. Foley. Tel est immédiatement pris de tremblement, tandis que son voisin a des douleurs de ventre; celui-ci a des battements de cœur, celui-là de la toux. Chez l'un, la sensation générale cause une inquiétude vague et faible ; chez l'autre, elle amène une démoralisation complète. Un des plus robustes ouvriers du pont du Rhin a confessé qu'il s'était cru perdu la première fois qu'il était entré dans l'écluse. »

L'ouïe est celui de nos sens que la compression affecte le plus. « Je ne connais personne, poursuit l'auteur, qui n'ait souffert des oreilles en entrant dans les tubes pour la première fois. Cette universalité de douleur tient à ce que la membrane du tympan, si lentement qu'on s'écluse, est toujours déprimée avant que la trompe d'Eustache ait livré passage à l'air comprimé. »

« Les organes destinés à saisir les différences d'humidité, de température et de résistance sont, après l'oreille, ceux de nos sens

qu'impressionne le plus vite l'air comprimé. A peine le robinet qui met en communication les tubes et l'écluse est-il ouvert qu'on éprouve aux lèvres d'abord et bientôt sur toute la peau la même sensation que dans une étuve. Cependant le thermomètre, dans l'air comprimé, ne marque qu'un cinquième de plus qu'au dehors. Quant à la vue, à l'odorat et au goût, ce n'est qu'après un certain séjour dans les tubes qu'une modification a été appréciée.

« Dès que la tension de l'air est fixe et qu'il presse également sur les deux faces du tympan, les douleurs d'oreilles disparaissent, mais l'audition reste exagérée. Tous les sons dans les tubes ont un timbre métallique qui ébranle le cerveau. L'air comprimé, en aplatissant en totalité la muqueuse aérienne, rend les cavités pharyngo-laryngienne et nasales plus grandes et plus *osseusement* sonores.

« Les muscles délicats sont loin de pouvoir toujours vaincre les résistances que leur offre l'atmosphère des tubes. C'est ainsi que, vu la faiblesse des lèvres, le sifflement devient impossible. Dans ce même milieu, le pouls devient rapidement filiforme et même insensible. La *vis à tergo* manque promptement dans les veines, la circulation languit. La grande tension de l'air, en favorisant la combinaison de l'oxygène avec le sang, comme avec tous les autres combustibles, le rend si riche qu'il sort aussi rutilant des veines que des artères, phénomène qui a été constaté à Kehl et ailleurs.

« Dans l'air comprimé, la capacité pulmonaire augmente et les mouvements des côtes diminuent. L'excès de pression qui fait dissoudre l'oxygène dans les plus fines ramifications vasculo-sanguines rend superflu le jeu du thorax.

« Les ouvriers qui travaillent dans les tubes sentent moins la fatigue qu'à l'air libre et ne s'essoufflent pas aussi facilement. La faim les prend vite; ils suent beaucoup, et cependant n'ont jamais soif.

« L'absence de soif, malgré d'énormes déperditions sudorales, a pour cause la grande quantité d'eau que l'air comprimé tient en dissolution et fait pénétrer dans l'organisation. La faim tient à l'énorme consommation que font des tissus divers, l'excès d'oxygène qui les pénètre et les contractions plus énergiques de certains d'entre eux.

« L'essoufflement moindre est produit par le ralentissement circulatoire qui ne ramène (vers les poumons, le foie et la rate) que peu de sang veineux, puisque, à vrai dire, il n'y en a plus. Enfin l'absence de fatigue dépend précisément de la richesse de ce même liquide nourricier, qui sans relâche répare les muscles à mesure que leurs propres contractions les affaiblissent.

« Si l'on reste quelque temps dans les tubes, tous les phénomènes douloureux s'effacent; malheureusement, ils reparaissent quand on en sort.

« Au sortir de l'air comprimé, quand aucune maladie ne doit s'ensuivre, on éprouve immédiatement du bien-être. Il semble qu'on respire comme malgré soi, qu'on ait la poitrine pleine d'air et qu'on soit plus léger. Rien ne vous écrase plus.

« Ces sensations ne sont au reste bien manifestes que les premières fois qu'on subit l'influence de l'air comprimé. Lorsqu'on y est habitué, on entre dans l'atmosphère artificielle des tubes comme on la quitte, sans rien éprouver ou sans rien remarquer. »

M. Foley traite ensuite des accidents consécutifs, naturellement très-variables suivant le tempérament ou la constitution des individus. Il examine les phénomènes morbides qui peuvent naître quand on quitte l'air comprimé, et il termine en indiquant les précautions qui doivent être prises dans l'emploi de l'air comprimé et en précisant la nature des soins à donner aux individus qui en ont ressenti des effets fâcheux.

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur Le Verrier.

### Rapport sur une note de M. Ludomir Combes intitulée : *Recherches de quelques fossiles aux environs de Fumel*, par M. **Delesse.**

Par une lettre adressée à Son Excellence M. le Ministre, M. Ludomir Combes signale la découverte de quelques fossiles trouvés récemment dans le haut Agenais.

Ainsi, à Boyer, près Trentel, les travaux du chemin de fer ont fait rencontrer dans le terrain de transport une tête d'*Elephas primigenius*. A Villeneuve-sur-Lot, on a trouvé une défense du même animal, et, dans les environs de Fumel, des débris de cerf, de bœuf, de cheval. M. Ludomir Combes attribue la disparition d'une partie de ces animaux à deux causes, le phénomène qui a produit le dépôt du terrain diluvien et la période de froid qui s'est fait sentir postérieurement dans le centre de l'Europe.

Les recherches de M. Ludomir Combes sont encore assez récentes, mais elles méritent d'être encouragées, car des collections lo-

cales, bien détaillées et faites avec méthode, ne peuvent manquer de concourir d'une manière très-efficace aux progrès de la géologie.

Rapport sur un ouvrage de M. le docteur de Pietra Santa intitulé : *Les Climats du midi de la France*, par M. E. **Renou.**

M. le docteur de Pietra Santa vient de publier sous forme de brochure un rapport à Son Excellence M. le Ministre d'Etat sur les résultats d'une exploration du midi de la France au point de vue hygiénique ; l'auteur s'est proposé surtout d'observer la région méditerranéenne et d'étudier l'influence de son climat sur les affections chroniques de la poitrine.

Le climat jouant le principal rôle dans cette question, l'auteur a cherché à s'appuyer sur des observations régulières faites dans les diverses localités qu'il a visitées ; le résultat de son examen a été que ces observations sont fort imparfaites.

Je suis entièrement de l'avis de M. de Pietra Santa sur ce point : les observations faites au bord de la Méditerranée, où la radiation solaire est très-considérable et le ciel habituellement clair, donnent des nombres beaucoup trop élevés. Mais je ne saurais être de son avis quand il émet l'opinion que, pour déterminer le climat de Nice, il faudrait établir des thermomètres dans différents quartiers de la ville et prendre une moyenne entre les résultats obtenus. On obtiendrait ainsi des résultats qui n'auraient pas plus de valeur que ceux précédemment trouvés. Il n'y a qu'un moyen de faire de bonnes observations thermométriques, c'est de s'isoler des habitations, de se mettre dans un lieu bien découvert, et de placer les thermomètres à quelques mètres de hauteur au-dessus d'un sol gazonné, pour éviter l'effet des réflexions solaires. On objecte en vain que les hommes n'habitent pas en plein champ et que les observations ainsi faites ne leur sont pas applicables; celles faites dans l'intérieur d'une ville ne le sont pas mieux, car les hommes ne passent pas la nuit dehors. Aussi trouverait-on, sous le rapport hygiénique, des chiffres plus en rapport avec les faits et plus directement applicables aux malades en indiquant séparément les températures du milieu de la journée, par exemple, la moyenne température de dix heures du matin à cinq heures du soir. La comparaison des moyennes générales des mois ne donne point du tout l'explication d'une préférence qu'on accorde au climat de Nice, car le mois de janvier n'y est pas plus

chaud que novembre à Paris, et personne n'a jamais cité le mois de novembre à Paris comme une saison agréable : c'est qu'à Paris novembre est généralement couvert, brumeux et humide, tandis qu'à Nice le clair est très-dominant et la température du milieu de la journée, surtout au soleil, beaucoup plus élevée qu'à Paris.

Il faut dire aussi que dans le nord de la France on parle du climat méditerranéen avec une extrême exagération : on le met presque au rang des pays tropicaux. Si les hivers y sont généralement doux et surtout agréables par le soleil de la journée, comme nous venons de le dire, il ne faut pas oublier que certains hivers rigoureux s'étendent jusque-là, et qu'en 1709, par exemple, les ports de la Méditerranée étaient gelés comme les lagunes de Venise.

M. de Pietra Santa nous paraît d'ailleurs avoir étudié avec beaucoup de soin et de zèle les diverses localités qu'il a parcourues, et nous souhaitons qu'il continue ses intéressantes explorations.

Rapport sur un Mémoire intitulé : *Recherches sur la distribution du magnétisme dans les barreaux d'acier aimantés*, par M. Gouillaud, professeur au lycée impérial à *Besançon* ; par M. **E. Desains.**

Tous les physiciens, dit l'auteur, connaissent les expériences de Coulomb sur la distribution du magnétisme dans les barreaux aimantés et la formule $y = A\left(\mu^{x} - \mu^{2l-x}\right)$ donnée par M. Biot pour en représenter les résultats. Cette relation montre que, pour des barreaux suffisamment longs, les intensités magnétiques des points que l'on considère décroissent en progression géométrique quand leurs distances à l'extrémité croissent en progression par différence. M. Becquerel a vérifié cette conséquence sur un fil extrêmement fin, et l'auteur du Mémoire dont j'ai l'honneur de rendre compte au Comité a reconnu dans un très-grand nombre d'expériences que cette loi de la progression géométrique s'applique à des aimants assez gros, pourvu que leurs longueurs soient, comme l'admettait Coulomb, très-considérables, par rapport à leurs dimensions transversales.

Quand les aimants deviennent un peu courts, il faut, pour représenter plus exactement la distribution du magnétisme dans leur intérieur, avoir recours à la formule complète.

Ces lois de Coulomb, ou les formules qui les représentent, ne s'appliquent qu'au cas des barreaux aimantés bien homogènes et régulièrement trempés. Lorsque cette régularité de constitution physique

n'existe plus, la recherche de la distribution ne peut conduire à aucun résultat constant, M. Gouillaud, en opérant sur un barreau d'acier de 50 centimètres de longueur dont il avait trempé les portions successives à des degrés différents, a constaté jusqu'à quatre points conséquents dans l'une des moitiés de ce barreau, quoique les procédés d'aimantation eussent dû développer un état magnétique régulier dans le barreau en expérience, si la trempe eût été la même dans toute son étendue.

Les courbes magnétiques construites par M. Gouillaud pour représenter ses diverses expériences lui ont permis de calculer la position des pôles des aimants sur lesquels il opérait, et, dans cette seconde partie de son travail, il est arrivé à un résultat qui ne paraît pas avoir été signalé jusqu'ici.

Après avoir aimanté à saturation une barre d'acier bien trempée et s'être assuré que son état magnétique restait bien constant, M. Gouillaud percuta cette barre par une de ses extrémités. Cette opération diminua, comme on pouvait le prévoir, l'intensité générale du magnétisme de la barre, mais en même temps le pôle s'éloigna de l'extrémité. Une seconde, une troisième série de percussions produisirent un effet semblable.

Enfin, sans détremper la barre, sans l'approcher d'aucun aimant, M. Gouillaud par une série de percussions successives fit varier l'intensité magnétique des premières tranches de sa barre dans le rapport de 147 à 18 et la distance du pôle à l'extrémité dans le rapport de 3,7 à 8.

L'ensemble de ces résultats me paraît de nature à appeler l'intérêt du Comité.

Rapports sur les *Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs*, t. VI (1862).

Ce volume renferme quelques Mémoires scientifiques qui méritent d'être signalés.

La collection de la *Société d'Emulation du Doubs*, a dit M. **Phillips**, contient un Mémoire fort bien fait de M. Sire, licencié ès sciences physiques, sur un appareil de son invention qu'il appelle un *Polytrope* et sur quelques autres instruments servant à l'étude des mouvements de rotation.

On sait depuis longtemps que les rotations des solides se combinent ou se décomposent à la manière des forces et des couples d'après le principe du parallélogramme. C'est ainsi, par exemple,

que la vitesse angulaire du globe terrestre donnant en chaque point de sa surface une composante de ce mouvement autour de la verticale égale à cette vitesse, multipliée par le sinus de la latitude, on peut, comme dans la belle expérience de M. Foucault, à l'aide du pendule conique, rendre cette composante sensible et obtenir une déviation apparente du plan d'oscillation, dont la vitesse angulaire est celle indiquée ci-dessus. C'est encore sur le même principe que sont fondées les diverses expériences relatées dans le Mémoire dont il est ici question.

L'appareil imaginé par M. Sire, et auquel il a donné le nom de Polytrope, se compose essentiellement d'un gyroscope adapté à un support auquel on peut communiquer un mouvement de rotation autour d'un axe vertical, lequel est destiné à simuler le mouvement diurne de la terre. C'est ainsi qu'on peut se rendre compte, au moyen de cet instrument, des effets produits sur le gyroscope par la rotation du globe, en faisant varier différentes conditions, comme la latitude, l'orientation, etc.

Nous allons en donner quelques exemples, mais en faisant observer, une fois pour toutes, que ces faits sont les conséquences immédiates de la loi de la composition des mouvements de rotation.

Ainsi : 1° tout corps tournant autour d'un axe libre de se mouvoir sans sortir du plan horizontal s'oriente de telle sorte, que l'axe de rotation soit dans le plan du méridien et qu'il tourne dans le même sens que le globe. Cet effet se constate à l'aide du tore du gyroscope, dont l'axe s'oriente de cette façon par rapport au support, quand le mouvement a lieu de la manière indiquée. En changeant le sens de la rotation du support, l'axe du tore tourne de 180° dans le plan horizontal, de manière que sa rotation et celle du support s'effectuent toujours dans le même sens.

2° Si le tore est placé de telle façon que son axe puisse se mouvoir uniquement dans un plan vertical perpendiculaire au méridien du lieu, l'effet des deux rotations combinées du tore et du support est d'amener l'axe du premier dans le prolongement du rayon simulant le rayon terrestre, c'est-à-dire suivant la verticale du lieu.

3° Tout corps tournant autour d'un axe libre de se diriger sans sortir du méridien s'oriente de telle sorte, que l'axe de rotation devienne parallèle à l'axe du monde et que le corps tourne dans le même sens que la terre.

M. Sire rend compte dans son Mémoire d'une autre série intéressante d'expériences dans lesquelles la rotation du tore est rendue indépendante de celle du support, de telle sorte que l'axe du

tore conserve une direction constante dans l'espace; il a été ainsi conduit à un appareil nouveau, qu'il appelle gyroscope parallactique et dans lequel, le support étant remplacé par le globe terrestre lui-même, le chape du tore devrait avoir un mouvement apparent représentant la rotation terrestre. Mais cet appareil n'était qu'une voie de construction, et il resterait à savoir si le mouvement du tore durerait assez longtemps pour que la déviation dont il s'agit soit sensible.

Il est impossible, dans les limites de ce compte rendu, d'entrer dans tous les détails du travail dont il est fait ici une analyse sommaire. Mentionnons encore cependant les expériences intéressantes du tore flottant, lequel, ayant son axe soutenu par l'une seulement de ses extrémités, semble, par le fait de sa rotation, soustrait pour ainsi dire à l'influence de la pesanteur. Ce fait, analogue à celui que présentent la toupie et le tonton, est une simple conséquence du principe de la composition des relations.

En résumé, le travail de M. Sire est fort bien fait, très-intéressant, et n'enseigne aucune loi nouvelle; il offre un grand nombre de démonstrations expérimentales sur une théorie importante.

On lit dans le même volume un travail du Dr Perron, intitulé : *Annales des épidémies en Franche-Comté et en particulier de la peste,* dont M. **Dechambre** a donné l'analyse suivante :

Le docteur Perron (de Besançon), dont les travaux ont à plusieurs reprises occupé le Comité, a entrepris d'écrire l'histoire des épidémies qui ont ravagé la Franche-Comté, et il a, pour commencer, lu devant la *Société d'émulation du Doubs*, dans les séances des 13 juillet et 10 août 1861, une relation de la peste qui a régné dans le pays franc-comtois de 1628 à 1640. Cette relation, partie scientifique, partie épisodique, n'est pas seulement d'une lecture attachante, elle abonde en détails instructifs ; elle ajoute sensiblement aux renseignements déjà fournis par les diverses histoires d'épidémies contagieuses sur le rôle du clergé, du parlement et du corps médical dans les grandes calamités publiques, aussi bien que sur l'attitude des populations, souvent disposées à attribuer au crime, à la trahison, les maux dont elles souffrent et qu'on ne soulage pas promptement. M. Perron ne s'engage pas dans les rapprochements auxquels sa relation convie involontairement ; mais il donne le moyen de les établir à ceux que ce genre de travail pourrait tenter. Les médecins, par exemple (pour rester dans mon sujet), n'eurent pas de bonheur

dans les efforts qu'ils firent vers cette époque, sur divers points de la France, pour concilier les devoirs impérieux de leur ministère avec la prudence commandée par l'exaltation des imaginations populaires.

L'auteur nous apprend que les médecins francs-comtois, notamment ceux de Beaune, craignant de faire naître la terreur, qui est la pire des auxiliaires de toute épidémie, se montrèrent « d'une extrême réserve dans leur jugement, » sur les premières manifestations de la peste. Le résultat le plus clair de cette conduite est qu'il furent blâmés par le parlement, perdirent en partie la confiance du public et donnèrent par là un élément nouveau à l'esprit de découragement. Or le contraire était arrivé à Marseille à la peste de 1720. Là ce furent des médecins qui prirent l'initiative et ce furent les magistrats qui résistèrent. Les échevins ne voulurent rien entendre à la proposition qui leur fut faite de mettre immédiatement en vigueur le règlement de police par les temps de contagion, tels qu'ils sont consignés dans un traité célèbre alors, le traité de Ranchin. Le seul médecin qui trouva crédit auprès du conseil fut celui qui proposa d'allumer de grands feux sur les places publiques, « feux, dit un historien, qui n'eurent d'autre effet que de rallumer *celui* de la contagion. » Le même conseil fut bientôt obligé de quitter la ville pour se soustraire aux conséquences de la déception publique.

Je ne ferai sur cette longue et intéressante rélation de M. Perron qu'une remarque relative aux moyens appelés *pròphylactiques* et qui ont pour but de prévenir les effets de la contagion. Ces mesures énergiques de séquestration ; cette *barre simple*, qui consistait à poser des gardes sur les avenues des lieux envahis par le fléau, ou seulement autour de l'habitation d'un individu suspect ; cette *barre serrée* par laquelle les gardes isolés étaient remplacés par de vrais corps de garde bien armés et approvisionnés ; cet ordre de tuer quiconque chercherait à sortir du rayon tracé ; ces mesures rigoureuses contre les vagabonds et les mendiants plus susceptibles que d'autres, à cause de leur vie nomade, de transporter et de disséminer les germes morbides ; toutes ces précautions auxquelles s'ajoutait d'ailleurs une foule de moyens d'assainissement encore pratiqués aujourd'hui, telles que l'aération, l'habitation sous des tentes, le lavage des habitations, etc., étaient en conformité parfaite avec les données de l'observation, relativement à la transmission contagieuse.

Aujourd'hui que la civilisation a fait de nos contrées un terrain peu favorable à la propagation des affections épidémiques, conta-

gieuses, même de celles qui sont importées des pays tropicaux; aujourd'hui que les ressources de l'hygiène publique sont devenues plus nombreuses, plus faciles à appliquer, plus rationnelles, et partant plus sûres, on peut rire des anciennes quarantaines, de certaines pratiques des vieux lazarets : mais, en attendant, l'importation toute récente de la fièvre jaune à Saint-Nazaire par l'*Anne-Marie*, partie de la Havane, et l'extension de la maladie non-seulement à des individus qui avaient visité le navire dans le port, mais à un médecin qui, loin du navire et hors de Saint-Nazaire même, avait donné ses soins à des ouvriers employés au déchargement de l'*Anne-Marie*, ont donné lieu à des mesures prophylactiques, parmi lesquelles a dû figurer la séquestration des malades.

Je le repète, le travail que nous venons d'analyser est un document précieux pour qui voudra suivre avec impartialité les progrès de l'hygiène publique dans ses rapports avec les maladies épidémiques et contagieuses.

On trouve encore dans le tome sixième des *Mémoires de la Société d'émulation du Doubs* un *Nouveau Projet de télégraphe sous-marin* proposé par M. Ed. Auffroy, dont M. **Petit** a ainsi rendu compte.

M. Auffroy rappelle d'abord que l'on peut attribuer l'insuccès des tentatives de submersion du fil télégraphique transatlantique :

1° A ce que le câble, trop lourd, s'est rompu après un certain parcours, sous la charge seule de la matière ;

2° A ce que le câble dans les grandes profondeurs, ayant à supporter la pression d'une colonne d'eau atteignant jusqu'à 10,000 pieds, s'est aplati, écrasé, que la gutta-percha qui le recouvre s'est fendue et a ouvert un passage jusqu'au métal ;

3° A ce que le frottement du câble sur la poulie au moment du dévidement, d'autant plus grand que la profondeur est plus grande, altère le câble ;

4° A ce que le frottement sur les angles saillants des rochers dépouille le câble de son enveloppe.

Il propose alors, pour éviter tous ces inconvénients, de ne pas laisser plonger le câble jusqu'au fond de la mer, mais de le tenir suspendu à une petite profondeur, 50 à 60 mètres au plus, le faisant supporter par des bouées ou balises disposées de 25 kilomètres en 25 kilomètres.

Il donne la forme et les dimensions de ces bouées, qui auraient une forme elliptique.

Les bouées seraient fixées par une ancre ou deux, puis, de 50 en 50 lieues, se trouverait une bouée énorme, espèce de petite maison flottante où seraient logés deux employés, qu'on changerait tous les trois mois.

Ces maisons seraient des asiles de sauvetage, de refuge, offertes aux navigateurs, qui y trouveraient du secours et des moyens de correspondre télégraphiquement avec leurs gouvernements et d'autres navigateurs.

Munie d'ailleurs d'une pile électrique, chaque bouée de sauvetage deviendrait un relai qui suppléerait à la perte d'électricité sur le long parcours du câble transatlantique.

Le nouveau procédé de M. Auffroy présenterait donc, selon l'auteur, les avantages suivants :

1° Une réparation facile et prompte en cas d'interruption;

2° Les correspondances établies entre les deux continents;

3° La correspondance entre elles, des îles au moyen d'embranchements;

4° La correspondance des navires entre eux;

5° La correspondance des navires avec la terre ferme, et *vice versa* ;

6° Le sauvetage des naufragés, organisé sur tout le parcours de la ligne;

7° Le tracé de la route pour les navigateurs perdus ou inexpérimentés.

On n'y voit qu'une difficulté, mais elle est grande, c'est l'impossibilité de la stabilité nécessaire au milieu de tous les mouvements de la mer pour ces points d'appui, destinés à supporter un câble d'une longueur et d'un poids aussi énormes. Ce projet semble tout simplement un rêve irréalisable.

Le même volume contient en outre une intéressante notice de M. Grenier, l'éminent professeur de Botanique de la Faculté des sciences de Besançon, l'un des auteurs de la Flore française, sur deux espèces de Cistes observées de concert avec MM. Huet et Fleury à l'île de Porquerolles et aux environs d'Hyères, la suite des *Etudes paléontologiques* de M. Etallon, les résultats d'une *Analyse chimique d'une eau ferrugineuse d'une source sise àEtuz* (Haute-Saône), par M. Loir.

Rapport sur le *Bulletin de la Société de médecine d'Agen*, n° 1, année 1861, par M. le Dr **Dechambre.**

La *Société de médecine d'Agen* a été fondée il y a quatre ans; elle a tenu sa première séance le 7 novembre 1858, et le présent fascicule est son premier compte rendu. Le mode de publication adopté, et qui consiste simplement dans la reproduction des procès-verbaux, permettra néanmoins de présenter de temps en temps au Comité l'analyse des travaux de la Société, parce que le procès-verbal donne quelquefois intégralement les Mémoires ou observations des membres. Pour le moment, je me bornerai à signaler, parmi d'assez nombreuses communications touchant pour la plupart à des questions de pratique, une observation recueillie par M. le docteur Chaulet, et relative à l'influence de l'allaitement sur la folie.

Il s'agit d'une femme de trente-cinq ans allaitant son propre enfant, nerveuse, irritable, mais sans penchant à la mélancolie, qui fut prise, à la fin du cinquième mois de la lactation, d'inquiétudes vagues, d'ennuis, d'idées tristes, de dégoût pour ses devoirs de nourrice. L'enfant fut confié à une étrangère, qui l'éleva au biberon. Une époque mensuelle arrive ; l'état mental va s'aggravant, mais s'amende tout à coup dès que l'époque est terminée. La mère revient à ses occupations, à ses joies, et, comme la source du lait, qui s'était d'abord affaiblie pendant la crise, est redevenue abondante, l'enfant est remis au sein ; à la fin du sixième mois, retour de la fonction périodique, après laquelle l'agitation, les inquiétudes reviennent, et bientôt la manie du suicide, avec des tentatives répétées. L'allaitement est cependant continué ; mais le cinquième jour de cette rechute on le supprime. Le même jour, le délire se calme. Les jours suivants, les seins s'engorgent ; on a recours aux purgatifs et aux diurétiques, et la malade guérit rapidement et complétement.

Il n'est pas inutile d'ajouter que cette jeune femme avait déjà eu des idées de suicide au neuvième mois de l'allaitement d'un précédent enfant.

Ce qui donne un véritable intérêt à ce fait, c'est qu'il tend à montrer avec beaucoup d'autres que, dans la folie des nourrices, la suppression du lait est souvent l'effet et non la cause de l'affection cérébrale. La vieille explication du *lait qui monte à la tête* n'a même pas, du moins pour beaucoup de cas, et peut-être pour tous, le mérite de répondre à un fait d'observation. Ainsi, chez la malade

de M. Chaulet, la sécrétion lactée, non-seulement n'était pas supprimée avant le dérangement des idées, non-seulement même ne s'est pas arrêtée pendant la crise, mais, après un affaiblissement momentané, s'est rétablie avec énergie, bien que la mère n'eût pas donné le sein depuis un temps non spécifié dans le travail, mais qui a été de douze à quinze jours.

Rapport sur le *Bulletin de la Société archéologique, historique et scientifique de Soissons*. T. XIV, in-8°, 1860, par M. **Hébert**.

Ce volume ne contient guère que des travaux d'archéologie. Une seule note de géologie, *Sur le diluvium*, s'y rencontre. Elle est due à M. l'abbé Lambert, qui s'occupe avec succès des diverses branches d'histoire naturelle. Ce travail confirme par de nouveaux faits ceux qui étaient déjà connus ; il montre d'une manière incontestable la présence d'une grande quantité de coquilles d'eau douce ou terrestres dans les couches où se rencontrent les débris des grandes espèces perdues, éléphants et rhinocéros. Mais l'auteur attache une trop grande importance à la présence de ces coquilles dans l'explication, d'ailleurs un peu incomplète, qu'il donne des phénomènes auxquels est dû le diluvium. Il y a là un ensemble très-complexe de conditions qu'il ne faut point perdre de vue, et auxquelles devra satisfaire toute bonne théorie. C'est d'ailleurs aujourd'hui peut-être le point le plus obscur de la géologie.

Rapports sur les *Mémoires de l'Académie des sciences, arts et belles-lettres de Dijon*. 2e série. T. IX, 1861-1862.

Sous le nom de *Bibliographie Séismique*, a dit M. **E. Renou**, M. Perrey a inséré à la fin de ce volume une suite à son catalogue des ouvrages ou Mémoires relatifs aux tremblements de terre insérés quelques années auparavant dans les Mémoires de la même Académie : le premier catalogue contenait 1,836 articles ; la seconde partie en ajoute 1,074.

On connaît les intéressants travaux de M. Perrey sur les tremblements de terre et sur la relation de leur fréquence plus ou moins grande avec les phases de la lune. Le présent supplément, destiné à s'accroître encore avec le temps, est une œuvre très-utile. Je ne ferai à ce sujet qu'une petite remarque : c'est que M. Perrey a fait entrer dans cette seconde partie des ouvrages ou Mémoires qui n'ont presque point de rapport avec les tremblements de terre, par

exemple des Mémoires de géologie pure, des analyses de gaz des lagoni de la Toscane, enfin des pièces de vers sur la destruction d'Herculanum ; il ne semble pas que l'étude des tremblements de terre ait rien à gagner à l'indication de Memoires si éloignés de son but.

Ce volume renferme deux Mémoires de Zoologie, dus à M. Brullé; l'un est intitulé : *Observations sur les Ligules*, et l'autre a pour titre : *le Gorille des naturalistes* et le *Gorille des archéologues*, dont M. **Hupé** a rendu compte.

Les Ligules sont des vers intestinaux du groupe des *Cestoïdes* qui, on le sait, se trouvent ordinairement, soit dans le corps des poissons, soit dans celui des oiseaux.

Il n'y a pas longtemps encore, les Ligules étaient regardées comme des vers d'une très-grande simplicité d'organisation ; on leur refusait la possession de la plupart des systèmes organiques dont les animaux sont ordinairement pourvus ; ainsi l'existence de l'intestin avait été mise en doute, tout ce qui constitue leur appareil circulatoire avait été méconnu, enfin leur système nerveux n'avait pu être encore aperçu. Mais, depuis quelques années, un certain nombre de travaux ayant été faits sur les Ligules, leur organisation fut en grande partie dévoilée, et tout le merveilleux dont on les entourait fut bientôt dissipé : parmi ces travaux on cite surtout ceux de M. Blanchard, qui a fait de ces animaux une étude anatomique très-complète, et qui a réussi à mettre en évidence leur système nerveux.

Sous le rapport de leur mode de propagation et à l'égard de leur développement, les Ligules avaient donné lieu aux suppositions les plus singulières. Actuellement encore on admet que ces vers trouvés dans le corps des poissons n'y sont qu'à l'état jeune et pour ainsi dire de larve, leur développement ne se complétant qu'après avoir passé dans le corps des oiseaux aquatiques, dont les poissons vermineux sont devenus la proie. Dans ces conditions nouvelles, les Ligules achèvent leur développement et acquièrent les organes de reproduction.

A ce point de vue cependant, M. Brullé a fait des observations qui semblent contraires à l'opinion qui vient d'être rappelée, car il a vu, dit-il, une des Ligules retirées du corps d'une ablette donner naissance, par des orifices situés sur la ligne médiane, à deux ou trois petites Ligules vivantes, tout à fait semblables, sauf la

taille, à leur mère, en même temps que la partie antérieure était plus renflée que le reste du corps. Ce fait de viviparité n'a été observé qu'une seule fois par l'auteur, bien qu'il ait examiné dans ce but un grand nombre de Ligules; mais il croit avoir recueilli un assez grand nombre d'observations pour venir le confirmer : c'est ainsi, qu'après avoir extrait des Ligules de grande taille du corps de certains poissons, et les avoir déposées dans des cuvettes remplies d'eau, il a trouvé de très-petits individus autour des mères. Puis, à une certaine époque de l'année, depuis le milieu de septembre jusqu'au milieu d'octobre, toutes les *Ablettes* que l'auteur ouvrait étaient remplies de Ligules n'étant pas toutes de la même grandeur, ainsi que cela avait lieu précédemment, c'est-à-dire à une époque moins avancée de l'année. M. Brullé a donc été conduit à admettre que les Ligules se reproduisent déjà dans cette première phase de leur vie qui se passe dans le corps des poissons, et en outre qu'elles sont vivipares.

Il n'est pas utile de suivre l'auteur dans l'étude qu'il fait des différents systèmes d'organes, et dans laquelle il confirme les observations de ses devanciers, mais il faut signaler ses propres recherches sur l'histologie des Ligules, et particulièrement ses recherches sur la structure de la peau.

En résumé, ce travail est très-intéressant, et sera consulté avec profit par les helminthologistes.

Le second travail de M. Brullé a pour titre : *le Gorille des naturalistes* et le *Gorille des archéologues.*

Ce Mémoire a pour but d'élucider la question de savoir si le nom de Gorille, appliqué au grand singe qui vit dans les forêts du Gabon, et rapporté par M. Savage en 1847, est le même que celui mentionné dans le texte du Périple du Carthaginois Hannon, comme c'est l'opinion de quelques naturalistes, et en particulier de M. Owen, qui dit en parlant de ce singe : « La découverte du géant des quadrumanes remonte à une très-haute antiquité, puisqu'il en est déjà fait mention sous le nom de Gorille dans la relation du voyage en Afrique du navigateur carthaginois Hannon, lequel, d'après quelques historiens, vivait 1,000 ans, et, suivant Walckenaer, environ 500 ans avant la naissance de Jésus-Christ.

En France, M. Brullé cite tout particulièrement parmi les partisans de cette opinion, M. Dureau de la Malle, lequel fit part à l'Académie des inscriptions et belles-lettres de la coïncidence re-

marquable qui existait entre la découverte des naturalistes et le récit de l'amiral carthaginois. « Je puis, disait-il, énoncer avec assurance que le Gorille est le même quadrumane qu'a trouvé et rapporté Hannon, puisque M. Owen s'est prononcé fortement pour cette opinion. »

M. Brullé combat énergiquement les assertions émises en faveur de cette identification, discute tour à tour les arguments tirés soit des descriptions anciennes, soit surtout de l'habitat, et en dernière analyse il a posé ces conclusions :

1° Que le nom de Gorille a été emprunté par les naturalistes actuels aux anciens auteurs, comme l'ont été tant d'autres noms d'animaux, sans que l'on doive attacher une valeur absolue au rapprochement que ce nom semble indiquer;

2° Que par conséquent le récit du Périple d'Hannon n'a rien à gagner en authencité à ce rapprochement;

3° Que, si le Gorille des anciens peut être rapporté à un singe connu des modernes, ce serait le Chimpanzé qui devrait s'appeler Gorille.

Le tome IX des Mémoires de l'Académie de Dijon renferme en outre plusieurs écrits sur l'Héliographie, dus à M. Niepce; mais comme il s'agit de travaux que cet habile expérimentateur a fait imprimer, au moins en partie, dans les comptes rendus de l'Académie des sciences et dans d'autres recueils, il n'a pas semblé utile d'en donner ici une analyse.

M. **Em. Blanchard** a présenté au Comité, de la part de l'auteur, M. J. Desnoyers, membre de la section d'histoire, une notice *Sur des indices matériels de la coexistence de l'homme avec l'*Elephas meridionalis *dans un terrain des environs de Chartres plus ancien que les terrains de transport quaternaires des vallées de la Somme et de la Seine*, et la *Réponse à des objections faites au sujet de stries et d'incisions constatées sur des ossements de Mammifères fossiles des environs de Chartres.*

Le secrétaire, Emile Blanchard.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

**31 Juillet 1863.**

### COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur Le Verrier.

Rapports sur les *Annales des sciences physiques et naturelles d'agriculture et d'industrie de la Société impériale d'agriculture de Lyon*, t. IV et V (1860-1861).

Ces deux volumes sont remplis presque entièrement par une suite de travaux dus à M. Fournet.

M. **Hébert**, chargé de rendre compte de la partie géologique des tomes IV et V de la Société d'agriculture de Lyon (1860 et 1861), déclare qu'il y a impossibilité à faire une analyse de ces travaux. M. Fournet, le savant professeur de géologie à la Faculté des sciences de Lyon, à l'occasion de la session extraordinaire de la Société géologique de France dans cette dernière ville en 1859, a exposé dans ces volumes tout ce qui touche à la géologie lyonnaise. Cet exposé, qui ne se compose pas de moins de 800 pages grand in-8°, renferme un si grand nombre de faits, des discussions si variées, qu'il est tout à fait impossible de le soumettre à une analyse.

Cet immense travail sera toujours utilement consulté par tous ceux qui s'intéresseront soit à la géologie du Lyonnais, soit à l'une quelconque des nombreuses questions traitées par M. Fournet et par les géologues qui se sont rencontrés avec lui sur le même terrain scientifique. Le savant professeur de Lyon discute à fond tout ce qui a été publié par les autres géologues sur ces questions, et cet exposé, quoique fait à son point de vue, ne peut qu'être utile à la science.

On trouve dans le cinquième volume du même recueil plusieurs articles qui se rapportent à la météorologie et dont M. **Renou** a rendu compte de la manière suivante :

1° Le résumé des observations faites en 1860 à Ahun (Creuse), par MM. Midre et Charrière.

Ces observations paraissent dans d'assez bonnes conditions. Les températures moyennes sont celles des minima et maxima diurnes indiquées par le thermomètre à minimum de Rutherford et par un thermomètre à maximum de la construction de M. Midre ; ce thermomètre est à mercure, horizontal, muni d'un index très-léger extrait de la partie inférieure d'une tige de chanvre ; j'ai vu quelques-uns de ces thermomètres, que j'ai fait construire, fonctionner d'une manière convenable.

Les résumés donnent les hauteurs moyennes du baromètre à midi pour chaque mois ; nous ne savons rien des vérifications ou des comparaisons de cet instrument, qui aurait besoin, comme la plupart de ceux employés en France, d'être soumis sur place à des vérifications convenables.

On remarque sur ce tableau la quantité considérable de pluie tombée dans l'année ; elle s'élève pour l'année civile (c'est-à-dire pour l'année commençant au 1er janvier) à 1,160mm ; on sait que l'année 1860 est une des plus pluvieuses que l'on connaisse dans presque toute la France. Le jour le plus pluvieux a été le 10 juillet ; il a fourni 63mm7 d'eau.

2° Pluie tombée dans le bassin de la Saône et hauteur des rivières en 1861.

Ces tableaux donnent jour par jour les hauteurs de pluie tombée dans les 12 stations habituelles, et de plus les hauteurs des rivières et la direction du vent. Quelques autres indications météorologiques sont rapportées en note au bas des pages. Ces importantes publications de la commission hydrométrique sont connues depuis longtemps ; elles ont déjà donné lieu à d'intéressants travaux sur les inondations et la possibilité de les prédire plusieurs jours à l'avance. Je me bornerai à signaler ici un remarquable Mémoire de M. Dove auquel elles ont donné lieu.

M. Dove a émis depuis longtemps l'opinion que les variations météorologiques suivent une marche inverse aux Etats-Unis et en Europe. Pour ce qui concerne la température, cette opposition n'est pas frappante, et, en tous cas, elle n'est pas générale ; mais, si on rapproche les hauteurs de la Saône de celles du lac Ontario, qui

sépare le Canada des États-Unis, les nombres qui réprésentent ces hauteurs marchent régulièrement en sens inverse, et, tandis que les hauteurs de la Saône, comme celles de la Seine, s'abaissaient, de 1857 à 1859, à un niveau extraordinairement bas, celles du lac Ontario s'élevaient à un niveau qu'on ne leur connaissait pas.

Ces faits remarquables s'expliquent aisément : qu'un vent général de l'ouest vienne à régner sur une grande partie de la zone tempérée, le temps sera sec aux États-Unis et humide chez nous ; des vents généraux de l'est produiront des effets exactement contraires ; mais, si les vents dominants soufflent du nord ou du sud, les effets ne différeront pas beaucoup des deux côtés de l'Atlantique. Voilà pourquoi le phénomène d'opposition d'un continent à l'autre n'est pas général. Si la notation journalière de la direction du vent n'a rien révélé jusqu'ici, c'est qu'on n'observe que le vent à la surface de le terre, et le plus souvent dans de mauvaises conditions, tandis que l'observation la plus importante est celle des directions des différentes couches de nuages, et c'est ce qu'on n'a fait nulle part jusqu'ici d'une manière sérieuse.

Les tomes IV et V des *Mémoires de la Société d'agriculture de Lyon* renferment en outre plusieurs notices intéressantes qui sont peu susceptibles d'être analysées :

Nous citerons une suite des travaux de M. Duseigneur sur la *Maladie des vers à soie*, dont le Comité s'est déjà occupé;

Un *Rapport sur les expériences concernant le système de ventilation établi au théâtre des Célestins* ;

Une *Note sur la floraison et le développement de la hampe de l'Agave densiflora*, par M. Ernest Faivre ;

Une *Note sur l'aménagement des bois taillis, sur la nécessité de conserver les futaies et d'en augmenter la superficie*, par M. Henri Durand ;

Un Rapport sur la *Production de la viande de boucherie*, par M. Durand.

Rapport sur une *Notice* de M. Poulet, intitulée : *Etudes météorologiques*, par M. **Payen.**

Dans cette notice M. Poulet, instituteur, rassemble diverses observations générales relatives aux effets défavorables des vents trop secs sur les hommes et les plantes ; admettant que le simoun du désert peut étendre jusque dans les diverses contrées européennes

une partie de sa terrible influence, il attribue aux vents d'est et du sud-est qui s'en trouveraient imprégnés certaines maladies endémiques des hommes et des végétaux.

Sur ce dernier point, il a lui-même constaté certaines altérations après le passage plus ou moins prolongé de ces vents ; il a cru pouvoir en conclure que les maladies de la pomme de terre et de la vigne étaient dues à ces causes.

On ne saurait s'étonner beaucoup de voir se reproduire de temps à autre de semblables hypothèses de la part de personnes qui, ne pouvant expliquer le dépérissement accidentel des plantes, ont coutume de dire qu'un mauvais vent a causé tout le mal.

Sans doute l'excès d'une sécheresse persistante dans l'air en mouvement peut amener chez les plantes et parmi les animaux des affections plus ou moins graves ; mais presque toujours, lorsque l'on étudie scientifiquement ces phénomènes, on parvient à reconnaître l'action cachée de certains insectes ou de végétations parasites développées accidentellement dans des proportions inaccoutumées, et dont la multiplication insolite est souvent, il est vrai, favorisée par certains états de l'air atmosphérique.

Dès l'apparition des affections spéciales de la pomme de terre en 1845, et de la vigne en 1847, on ne manqua pas de les attribuer aux vents régnants, aux brouillards ou à d'autres coïncidences météoriques variables; cependant aux époques de l'invasion du mal en chaque lieu, le plus grand nombre des cultivateurs y crurent voir le signe de la dégénérescence dans nos régions des deux plantes que l'on essaya vainement de *régénérer* par des importations de plants ou de graines tirées du Pérou et d'autres contrées étrangères.

C'est qu'en réalité il n'y avait dans la production trop certaine d'un mal inaccoutumé aucune action météorique directe ou isolée, car sa dissémination fut toujours irrégulière ; il n'y eut aucun effet de dégénérescence, car, d'une année à l'autre, les mêmes variétés momentanément atteintes reprenaient leur vigueur primitive et regagnaient le niveau de leur maximum de production.

Dès l'année même de l'invasion de la maladie des pommes de terre et durant les années suivantes, la *Société impériale et centrale d'agriculture*, constatant les résultats positifs d'une enquête faite par ses soins dans toutes les parties de la France et en Algérie, admettant les données des analyses chimiques qui signalaient la diminution ou la disparition graduelle de la fécule amylacée sur les points envahis de la masse tuberculeuse, le développement constant aux mêmes points d'une substance rousse plus abondante en matières azotées, grasses

et salines, et une induration primitive, tandis que la fermentation putride n'était que secondaire ; à cet ensemble de faits que j'avais constatés dès l'origine, et qui se sont constamment reproduits chaque année, la Société centrale reconnut l'action de certaines végétations parasites s'exerçant en général sur les parties aériennes de la plante, s'attaquant parfois directement aux tiges tuberculeuses souterraines. L'une de ces végétations cryptogamiques fut déterminée par mon confrère, M. le docteur Montagne, sous le nom de *Botrytis infestans*; plusieurs autres cryptogames analogues ont été décrits en Allemagne.

La cause reconnue en France d'abord, ainsi que le mode de propagation et de transmission, conduisit à des moyens assurés d'amoindrir les pertes en cultivant des variétés hâtives, coupant ou arrachant les fanes vers l'époque de la maturité des tubercules, évitant d'emmagasinner ceux-ci s'ils étaient atteints, les faisant dans ce cas consommer ou traiter dans les féculeries avant que la fécule fût graduellement dissoute et transformée en eau et acide carbonique.

Ces précautions et plusieurs autres ont chez nous diminué beaucoup l'importance de ce désastre passager, et permettront d'attendre sans grave préjudice que le développement anormal des parasites, sous les influences d'une série d'années exceptionnellement humides et tempérées, se soit naturellement amoindri sous des influences contraires. La maladie de la vigne due à de semblables causes tira son origine, non de l'action des vents très-secs dans les contrées méridionales, mais prit naissance au contraire dans les serres relativement humides et chaudes de Margate en Angleterre, où le jardinier Tucker reconnut sa présence. De là les sporules multipliées à l'infini se sont répandues à profusion sur les vignobles des diverses parties du monde.

Si l'Angleterre a été le berceau de l'Oïdium Tuckeri, ce fut aussi de la même contrée que nous est venu le moyen de le combattre, en employant le soufre sublimé ou pulvérulent, indiqué par un autre jardinier nommé Kyle. L'efficacité de ce moyen a été constatée en France, par notre confrère M. Duchartre. Les expériences relatives à l'action du soufre sur les vignes atteintes de l'Oïdium Tuckeri ont été faites dans les serres du potager de Versailles, en 1849, et les résultats en ont été consignés pour la première fois dans un rapport qui parut dans le *Moniteur* au mois de septembre de la même année.

Plusieurs de nos horticulteurs habiles, notamment M. Gontier, ont propagé l'usage du soufre, qui bientôt se répandit dans nos vignobles.

Le succès remarquable du soufrage des treilles et des vignes de grande culture est maintenant assuré, pourvu que l'on répande le soufre à l'état de *fleurs* ou de poudre très-fine trois fois au moins : la première fois, dès que les organes de la floraison commencent à se montrer; la deuxième fois, lorsque les fleurs sont ouvertes, et la troisième fois, à l'origine de la formation du fruit. Souvent une quatrième fois si l'on aperçoit aux approches de la maturité quelques indices du développement de la végétation parasite (1). En employant ainsi 50 à 60 kilogrammes de soufre sur un hectare de vignes, on parvient, moyennant une dépense de 30 à 40 francs, à préserver une récolte dont la valeur s'élève parfois à 1,000 ou à 2,000 francs : aussi comprend-on que nos jardiniers de Thomery et plusieurs propriétaires des vignobles du midi de la France (2) aient pu réaliser de grands bénéfices, lorsque, sauvant ainsi leurs récoltes, ils profitaient du prix du raisin et du vin, prix élevé en raison même de la destruction totale du produit sur la plupart des domaines viticoles. où l'on n'avait pris aucun moyen pour prévenir les ravages de l'oïdium.

Il y aurait un très-grand intérêt à répandre ces notions positives de la science et de ses applications parmi les gens de la campagne; nos instituteurs communaux, qui déjà ont transmis de très-utiles instructions adressées par la *Société impériale et centrale d'horticulture*, peuvent y trouver une des occasions qu'ils recherchent d'être utiles à leurs concitoyens, et l'on ne saurait douter que l'auteur de la notice précitée, M. Poulet, dans son zèle pour la science et ses applications, ne saisisse avec empressement cette occasion favorable de satisfaire son juste désir, en faisant connaître dans son enseignement et ses entretiens les causes des deux affections spéciales et les moyens de combattre leurs effets.

Rapport sur les *Observations météorologiques* faites par M. le docteur Zandyck, à Dunkerque, pendant l'année 1860, par **M. E. Renou.**

M. Zandyck vient de publier (3) le résumé de ses *Observations météorologiques* faites pendant l'année 1860 ; ces observations ont com-

(1) Cette opération est facile en employant les ustensiles fort simples de MM. Gontier, Juin et Fraut, de Lavergne, etc.

(2) D'incontestables succès ont été obtenus, notamment chez MM. Charma de Thomery, Marès, Cazalis, de Montpellier, etc. etc.

(3) Tirage à part d'un article inséré dans le tome VIII des *Mémoires de la Société dunkerquoise pour l'encouragement des sciences, des lettres et des arts.* Dunkerque, 1862, in-8°.

mencé en 1850, et sont aujourd'hui à leur quatorzième année. Elles sont faites avec beaucoup de soin et de régularité, et résumées d'une manière complète en un fascicule de vingt-trois pages. On y trouve mois par mois la température à 7 h., midi et 9 h. soir, la pression aux mêmes heures; de plus, l'humidité de l'air constatée par un hygromètre de Saussure et le psychromètre d'Auguste, l'observation du papier ozonométrique, etc.

La position de M. Zandyck, au milieu d'un massif de maisons, laissant à désirer, je l'ai engagé depuis longtemps à faire établir dans la campagne un thermomètre qui fût observé aux mêmes heures qu'à Dunkerque; malheureusement il n'a été possible de le faire observer qu'à deux des heures $7^h$ matin et $9^h$ soir: les différences énormes trouvées entre les des deux points d'observation sont résumées dans un petit tableau à la page 13. On y voit que le thermomètre de Dunkerque marque en moyenne 2°,2 plus haut à $7^h$ m., et 1°,8 plus haut à $9^h$ s. Ces nombres ne suffisent pas pour donner exactement la différence moyenne des 24 heures, mais ils indiquent qu'elle dépasse 1° et peut-être 1°,5. Comme les observations de M. Zandyck indiquent pour Dunkerque une moyenne température égale à 10°, on voit que la vraie température dans la campagne, loin de la chaleur artificielle des villes, est au-dessous de 9°,0.

Ce nombre s'accorde avec celui que je trouve pour la contrée de Paris, et qui ne peut guère atteindre que 9°,6, inférieure de plus de 1° à celle qu'on indiquait depuis longtemps pour l'Observatoire. Il montre la nécessité de placer les observations entièrement à la campagne, si nous ne voulons pas voir un jour les chiffres que nous recueillons aujourd'hui rejetés comme entachés d'erreurs variables, impossibles à déterminer d'une manière générale.

M. Zandyck a placé un pluviomètre au-dessus des toits de la gare du chemin de fer; de cette position très-défectueuse surtout au bord de la mer, où le vent a tant d'intensité, il est résulté que l'année 1860, qui a donné tant de pluie par toute la France, n'a fourni à Dunkerque que 451 millimètres d'eau pendant le nombre énorme de deux cent cinquante-six jours de pluie: ce résultat est impossible. Il est probable que le pluviomètre ainsi placé ne donne que la moitié de la hauteur réelle de pluie.

Le tome VIII des *Mémoires de la Société dunkerquoise* ne renferme aucun autre travail relatif aux sciences.

---

Le Comité a reçu des Sociétés savantes les ouvrages contenant les Mémoires scientifiques énumérés ici d'après le relevé que nous a transmis M. de la Villegille.

Société de médecine de Poitiers. — *Bulletin.* — Quatrième série, nº 29. — Poitiers, 1862 ; in-8º, 93 p.

— Notes sur les modifications apportées à l'appareil à fractures de M. le professeur *Gaillard*, 1 p.

— Rapport sur un travail fait par M. le docteur Elleaume (rétroversion utérine), par M. *Pingault*, 7 p. 1/2.

— Observation de fracture grave, par M. *Foucard*, 3 p. 1/2.

— Observation de gangrène à l'utérus, par M. *Pingault*, 3 p. 1/2.

— Cas extraordinaire de sécrétion laiteuse chez une jeune mule, par M. *Cirotteau*, 1 p. 1/2.

— Clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu, service de M. le docteur *Gaillard*, 32 p.

— Kyste de l'ovaire, par M. *Ritouret*, 4 p. 1/2.

— Sur un cas d'urine sanguinolente, observation du docteur Moïse Finzi, traduction de M. le le docteur *Guéneau* et réflexions du traducteur; 11 p.

Commissaire, M. Dechambre.

Histoire naturelle des diptères des environs de Paris, par le docteur *Robineau-Desvoidy* ; 2 vol. in-8º, 1863.

Commissaire, M. Blanchard.

Société d'agriculture, sciences et arts de Poligny. — *Bulletin.* — 4e année. — 1863. — Nos 1, 2 et 3. — *Poligny*, 1863 ; in-8º, p. 1 à 64.

— Physiologie végétale. — Résultats d'expériences sur le Gui (*Viscum album* L.) par M. le docteur *B. Gaspard*, 2 p. 1/2.

— Industrie. — L'industrie jurassienne au concours de la Société des sciences et arts de Poligny, en 1862, par M. le docteur *E. Bertherand*, 3 p.

— Essai sur le remplacement du houblon dans la fabrication de la bière, par M. *Fabre-Volpelière*, 6 p.

— Agriculture. — Cours professé à Poligny, en 1862, par M. *du Breuil* (suite), 1 p. 1/2.

— Viticulture. — Leçons de M. le professeur *du Breuil* à Poligny, en 1862, (suite), 1 p. 1/2.

— Economie rurale. — Influence de l'alimentation sur la richesse du lait (2e Mémoire), par M. le docteur *Pactet*, 2 p. 1/2.

— Agriculture. — La replantation des tiges des pommes de terre comme moyen préservatif de la maladie, par M. *Vionnet*, 1/2 p.

— Observations météorologiques recueillies à Poligny (novembre 1862) par M. le docteur *Guillaumot*, 1 p.

— Essai sur le remplacement du houblon dans la fabrication de la bière, par *Fabre-Volpelière* (suite et fin), 8 p.

— Nouveau procédé de fabrication du vinaigre, de M. Pasteur, résumé par M. *E. Blondeau*, 1 p.

— L'alcool de Sorbier, par le docteur *Bertherand*, 2 p. 1/2.

— Arboriculture. — Cours professé à Poligny, en 1862, par M. du Breuil, par M. *E. Blondeau* (suite), 2 p. 1/2.
— Soins à donner aux abeilles pendant l'hiver, par M. *Baud*, 1 p.
— Viticulture. — Leçons de M. le professeur du Breuil à Poligny, en 1862 (suite), 4 p.
— Procès-verbaux des séances de la Société, etc., 8 p.
— Observations météorologiques recueillies à Poligny, par le docteur *Guillaumot*, décembre 1862 et janvier 1863, 2 p.
— Notice sur l'agriculteur Brune, de Souvans (Jura), par M. *Henri Cler*, 14 p. 1/2.
— Sylviculture. — Reboisement des montagnes, par M. *Bel*, 1 p.
— Un mot sur les succédanées, par M. *Jules Léon*, 1 p.
— La culture de la truffe dans le Jura, par M. le docteur *E.-L. Bertherand*, 2 pages.
Commissaire, M. CHATIN.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DU GARD ; — COMICE AGRICOLE DE L'ARRONDISSEMENT DE NÎMES. — *Bulletins*. — Nos 94, 95 et 96. — Décembre 1862. — Nîmes, in-8°, 96 p.
— Concours d'animaux de boucherie à Nîmes, par M. *J. Boucoiran*, 14 p.
— Concours annuel de la Société ; — Comice agricole de l'arrondissement de Nîmes, par *le même*, 8 p. 1/2.
— M. de Gasparin, par M. *G. de Labaume*, 1 p.
— M. de Gasparin ; notice par M. *J.-A. Barral*, reproduite d'après le *Journal d'agriculture pratique*, 19 p.
— Le foin comprimé, 2 p.
— Examen d'un projet d'Institut impérial pour l'instruction agricole des femmes, par M. *G. de Labaume*, 24 p.
— De l'utilité d'un concours d'animaux dans les pays viticoles, et spécialement à Nîmes, par M. *L. Destrem*, 6 p.
— Un article utile à la propriété viticole et au commerce (conversion en eaux-de-vie des excédants de récolte), par M. *Edmond Cazalis*, 5 p.
— De la culture du cotonnier dans le Gard, par M. *G. de Labaume*, 1 p.
— Rapport sur les cultures cotonnières de M. Arnaud de Remoulins, par M. *Gendarme de Bévotte*, 6 p. 1/2.
— Concours régional de 1863 à Nîmes ; — avis aux agronomes, par M. *G. de Labaume*, 2 p.
Commissaire, M. CHATIN.

GAZETTE MÉDICALE DE LYON, PUBLIANT LES ACTES DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DE MÉDECINE ET DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES MÉDICALES. — 14e année, n° 23 (1er décembre 1862). — In-4°, 24 pages.
— De la prophylaxie de la syphilis chez les ouvriers souffleurs de verre, par M. *Chassagny*, 4 p. 1/2.
— Observations à l'occasion de l'article précédent, par M. *P. Diday*, 1 p. 1/2.
— Ephémérides de la morve ébauchée, par *le même*, 1/2 p.
— Quelques conseils aux élèves du cours de clinique interne, par M. *Devay*, 1 p. 1/2.
— De la fréquence du goître chez les animaux domestiques, par M. *A. Rey*. 3 pages.

— Traitement du croup par la cautérisation laryngée ; nouveau procédé, par M. le docteur *Sérullaz* (fin), 5 p. 1/2.
— Société impériale de médecine de Lyon ; — Bulletin du 3e trimestre 1862, par le secrétaire de M. *P. Diday,* 3 p.
— Revue médico-chirurgicale, 1 p. 1/2.
— Journaux français et étrangers (extraits) ; — variétés, nouvelles, etc, 3 p.
Commissaire, M. DECHAMBRE.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE L'ARRONDISSEMENT DE BOULOGNE-SUR-MER. — *Bulletin.* — Nos 7 (juillet 1862) à no 14 (février 1863). — Boulogne-sur-Mer; in-8o, 7 livraisons, p. 202 à 401.
— Procès verbaux des séances de juillet 1862 à février 1863; — Revue des marchés; — concours, etc., 200 p.
Commissaire, M. PAYEN.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE. — *Mémoires.* 5e série, tome VI. — Toulouse, 1862; in-8o, 488 p.
— Une séance à la Sorbonne en 1861, par M. *N. Joly.* (Hétérogénie), 15 p.
— Note sur la composition chimique des fleurs, par M. *E. Filhol,* 6 p. 1/2.
— Méthode pour rectifier et rendre intégrables les équations du mouvement d'un point pesant dans un milieu résistant, par M. *E. Brassinne,* 5 p.
— Observations botaniques sur quelques plantes de la Penna Blanca, par M. *Ed. Timbal-Lagrave,* 11 1/2.
— Note sur le décroissement annuel de l'inclinaison et de la déclinaison magnétiques à l'observatoire de Toulouse, pàr M. *Petit,* 8 p.
— Deuxième fascicule d'observations tératologiques, par M. *D. Clos,* 20 p.
— Notice historique sur M. Louis Gantier, par M. *U. Vitry,* 9 p.
— Rapport de la commission des médailles d'encouragement (classe des sciences), par M. *Edmond de Planet,* 24 p.
— Recherches d'anatomie comparée sur l'appareil temporo-jugal et palatin des Vertébrés, par M. *Lavocat.* 12 p.
— Sur un théorème général relatif aux polygones inscrits dans une section conique, par M. *H. Molins,* 4 p. 1/2.
— Essai monographique sur les espèces du genre Galium des environs de Toulouse, par MM. *C. Baillet* et *E. Timbal-Lagrave*, 35 p.
— Note sur le calcul des moyennes, par M. *F. Laroque,* 4 p.
— Sur les chaudières à vapeur au double point de vue de la législation et de la technologie. — Explosions des chaudières à vapeur, leurs causes actuellement reconnues, par M. *Edmond de Planet,* 40 p.
— Démonstrations de quelques théorèmes relatifs aux surfaces du deuxième degré, par M. *Tillol,* 9 p.
— Du transport des éléments aux électrodes pendant l'électrolyse, par M. *P. A. Daguin,* 6 p.
— Note sur le calcul des moyennes entre plusieurs observations, par M. *Brassinne,* 6 p.
— Bulletin des travaux de l'Académie pendant l'année 1861-62, par M. *Urbain Vitry,* secrétaire perpétuel, 40 p. 1/2.
— Sujets de prix pour les années 1863, 1864 et 1865, 3 p.
Commissaires, MM. MILNE EDWARDS, PHILLIPS, PUISEUX, RENOU et CHATIN.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DE CAEN. — *Mémoires.* — Caen, 1863, in-8°, 550 p.
— Cinématique. Théorèmes généraux relatifs à la transmission du mouvement par contact immédiat, par M. *Ch. Girault*, 22 p.
Commissaire, M. PUISEUX.
— Quelques observations critiques sur les Monotropées qui croissent spontanément en Normandie, par M. *J. Morière*, 10 p.
— Note sur quelques herborisations faites en 1861, par le même, 6 p.
Commissaire, M. DUCHARTRE.
— Sur la présence dans du vin de l'éther acétique en proportion assez considérable pour être nuisible, par M. *Isidore Pierre*, 4 p. 1/2.
Commissaire, M. WURTZ.
— Condorcet, sa vie et ses œuvres, par M. *A. Charma*, 80 p.
— Port de Cherbourg. — Lettres inédites du général Dumouriez et du capitaine de vaisseau la Couldre de la Bretonnière, publiées par M. *Hippeau*, 76 pages.
— Notice biographique sur Pierre-Boniface Thierry, doyen honoraire de la Faculté des sciences de Caen, par M. *J.-Isidore Pierre*, 14 p.
Commissaire, M. BLANCHARD.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, DES SCIENCES, ARTS ET BELLES-LETTRES DU DÉPARTEMENT DE L'AUBE. — *Mémoires.* — Tome XXVI^e de la collection. — Tome XIII, — 2^e série, année 1862, n^os 61-63, — Troyes, in-8°, 491 p., avec plusieurs cartes et planches.
— Quelques mots sur l'opium du pays et sur la culture du pavot, par M. *Oudart*, 11 p.
— Rapport sur le cèdre du Liban des Fallets et sur le gros peuplier de Saint-Julien, par M. *Charles Baltet*, 9 p., avec une planche.
— Compte rendu des travaux de la Société du 13 mai 1859 au 6 juin 1862, par M. *Harmand*, 67 p.
— Mercuriales du département de l'Aube pendant l'année 1861, 9 p.
Commissaire, M. CHATIN.

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE D'AGRICULTURE, SCIENCES ET ARTS D'ANGERS. (ANCIENNE ACADÉMIE D'ANGERS.) — *Mémoires.* Nouvelle période, tome V, 1^er et 2^e cahier. — Angers, 1862, in-8° de 194 p.
— Concours régional d'Angers en 1862, par M. *A. Lachèse*, 19 p.
— Note sur l'emploi de la feuille du maïs dans les fournitures de literie, et spécialement pour la garniture intérieure des paillasses, par M. *Desert*, 2 p.
Commissaire, M. PAYEN.

Le secrétaire, EMILE BLANCHARD.

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

Séance du 24 juin 1860. (*Extrait du procès-verbal.*)

Présidence de M. Pénot.

M. Georges Steinbach donne lecture d'un rapport fait, au nom du Comité de commerce, sur un Mémoire adressé à la Société par M. Poulain, capitaine en chef du génie à Gorée (Sénégal), et ayant pour objet la culture du coton dans les colonies françaises, et particulièrement au Sénégal. M. le rapporteur se plaît à reconnaître tout l'intérêt qui s'attache au travail de M. Poulain dans le moment de pénurie où nous sommes de ce précieux textile, et il fait ressortir l'accord qui se trouve entre plusieurs des données de l'auteur et celles qu'on a reçues récemment de M. Drouet, agent au Sénégal d'une Association alsacienne.

M. G. Steinbach conclut en demandant l'impression de son rapport et du Mémoire qui y a donné lieu.

M. Henri Kœchlin lit, au nom du Comité de mécanique, un rapport sur un four à briques continu construit à Strasbourg par M. A. Schauté, pharmacien. Ce four, chauffé à la houille, donne sur ceux généralement employés une économie considérable de combustible, et peut être recommandé en toute sécurité. Sur les conclusions du Comité, on vote l'impression du Mémoire de M. A. Schauté et du rapport de M. H. Kœchlin.

M. Schützenberger présente un rapport, au nom du Comité de chimie, sur le réactif Hauchecorne, proposé pour reconnaître la falsification des huiles. Il résulte des essais de M. Schutzenberger que le nouveau réactif, qui a l'avantage d'être d'une application très-facile, répond partiellement à une des questions du programme des prix, et réalise un progrès dans la recherche toujours si délicate de l'essai des huiles, mais sans donner une solution satisfaisante dans tous les cas. Par exempte, il décèle facilement la présence de l'huile de sésame dans celle d'olive; mais on est bien loin d'avoir la même certitude quand la falsification a eu lieu à l'aide d'huile d'arachide. Cependant, ce réactif pouvant être utilement employé dans certains cas, le Comité de chimie demande l'impression du Mémoire de M. Hauchecorne et du rapport de M. Schutzenberger.

M. Iwan Schlumberger rend compte de l'examen qu'il a fait des produits de photolithographie envoyés à la Société par M. Goldschmidt, de Berlin. Il insiste sur le grand intérêt que présentent les résultats fort remarquables obtenus par M. Burchard, à Berlin, et signale particulièrement le bon marché de ces épreuves, obtenues, paraît-il, avec une rapidité surprenante et reproduisant le modèle à telle échelle agrandie ou diminuée qu'on désire avec une précision mathématique.

M. Iwan Schlumberger conclut en demandant l'impression dans le Bulletin de la lettre de M. Goldschmidt.

M. Dollfus prend la parole pour appuyer la demande de M. Schlumberger, et annonce qu'il va écrire à Berlin pour en faire venir un nombre suffisant de photolithographies, afin d'en joindre un exemplaire à chacun des numéros du Bulletin qui contiendra la lettre de M. Godschmidt.

---

## ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES, INSCRIPTIONS ET BELLES-LETTRES DE TOULOUSE.

Présidence de M. Gatien-Arnoult.

(*Extraits des procès-verbaux.*)

M. Timbal-Lagrave communique une note qui a pour titre : *De la détermination du Centaurea myacantha* D. C. — Dans ce travail, l'auteur fait l'historique de cette plante, ce qui le conduit à constater qu'elle a été considérée comme une espèce, comme une monstruosité et comme une variété, par les divers floristes qui se sont succédé ; tandis qu'il résulte de ses recherches que le *Centaurea myacantha* D. C. doit son origine au croisement des *Centaurea serotina* Bor. et *Calcitrapa* L., hybride dans laquelle le *Centaurea serotina* aurait fourni le pollen, en serait par conséquent le père, et le *Centaurea calcitrapa* L. l'ovule et constituerait la mère.

M. Timbal-Lagrave fonde son opinion sur le manque de dispersion de cette plante depuis sa découverte, sur son habitat particulier, sur un essai d'hybridation des deux espèces qui viennent d'être citées, hybridation qui paraît avoir réussi. L'auteur puise des considérations puissantes à l'appui de son opinion dans les règles que

suivent les monstruosités connues, règles dont semble s'éloigner le *Centaurea*, qui fait le sujet de la communication actuelle.

M. le docteur Armieux, membre correspondant, lit un Mémoire sur un cas de dégénérescence fibro-osseuse de la rate. Il soumet à l'examen de l'Académie la pièce pathologique qui fait l'objet de la communication. Après l'avoir décrite anatomiquement et en avoir donné une analyse microscopique et chimique, qui ne laisse aucun doute sur sa nature fibro-osseuse, M. Armieux recherche les exemples cités dans les auteurs qui peuvent avoir une analogie avec le sien, et il n'en trouve aucun qui lui soit semblable comme dimension et comme contexture.

C'est donc, suivant l'auteur, un fait nouveau acquis à la science. M. Armieux l'a fécondé en entrant dans des développements sur les fonctions obscures de la rate, sur les maladies de cet organe, sur les perturbations qu'elles apportent dans l'économie, sur la fréquence des cas de dégénérescences fibro-osseuses, sur les signes auquels on peut les reconnaître, sur la cause qui peut les produire.

M. Gaussail prend la parole pour faire remarquer que les détails intéressants donnés par M. Armieux sont destinés à ouvrir la voie à des recherches ultérieures qui permettront de préciser les circonstances dans lesquelles se développe une affection singulière qui a échappé jusqu'à présent aux études cliniques et qui ne s'est révélée que dans les amphithéâtres.

M. Brassinne présente un travail étendu sur les équations différentielles ; il rappelle qu'en 1842 il a traité ce sujet dans un Mémoire ; depuis, il a repris cette théorie et il a complété ses recherches. De plus, M. Brassinne fait observer que sa méthode s'applique sans difficulté aux équations linéaires à différences finies et à des problèmes essentiels relatifs à l'intégration aux différences partielles.

Au nom de la section d'histoire naturelle, M. Joly présente pour sujet de prix de l'année 1866 la question suivante :

« Faire l'énumération des insectes nuisibles à l'agriculture dans le département de la Haute-Garonne ou dans tout autre département de la région sous-pyrénéenne. Donner les caractères distinctifs des espèces ainsi qu'un aperçu de leurs mœurs, et indiquer les meilleurs moyens de s'opposer à leurs ravages.

« L'Académie verrait avec plaisir les concurrents porter plus spé-

cialement leur attention sur les insectes qui attaquent un ou plusieurs groupes de plantes, tels que les fourrages, les céréales, la vigne, les fèves, les arbres de nos promenades, etc. »

M. le docteur N. Joly entretient l'Académie d'un fait de monstruosité animale que lui a présenté un œuf de poule, dont M. Baville, un des auditeurs de son cours de zoologie, vient d'enrichir les collections de la Faculté des sciences.

Cet œuf, très-volumineux et complet, c'est-à-dire composé d'une coque, d'un jaune et d'un blanc, comme à l'état normal, contenait, en outre, un autre œuf plus petit, dont la coque, très-épaisse, mais très-imparfaitement encroûtée de carbonate de chaux, ne renfermait qu'un jaune grumeleux, mêlé de stries sanguines.

Ce petit œuf pesait 13 grammes seulement. Le gros pesait 102 grammes : poids total, 115 grammes.

Le grand physiologiste Haller connaissait ces œufs, déjà désignés de son temps sous le nom d'*ovum ovo prægnans*. Cependant ils sont assez rares pour que MM. Flourens et Séguin aient cru devoir, il y a quelques années, entretenir l'Académie des sciences de deux faits analogues à celui dont il s'agit en ce moment (1).

M. le docteur N. Joly fait remarquer l'analogie qui existe entre ces œufs renfermés dans un autre œuf et les monstres doubles par inclusion (*fœtu in fœtu*) observés quelquefois dans l'espèce humaine. « Ces monstres, dit-il, sont le résultat d'une sorte de grossesse congéniale, ordinairement extra-utérine, et qui, par conséquent, peut se présenter aussi bien chez le sexe mâle que chez le sexe femelle.

M. Lavocat met sous les yeux de l'Académie un fragment bien conservé du maxillaire inférieur de l'*Ours des cavernes*, espèce complétement éteinte. Cette pièce a été adressée à M. Lavocat par M. Maury, propriétaire à Tarascon, qui l'a trouvée dans la grotte de Bédeillac, près de Tarascon. On sait que, dans cette même grotte, on a rencontré plusieurs débris de l'homme et de son industrie primitive. En conséquence la pièce fossile présentée par M. Lavocat est un nouveau fait à l'appui de l'existence de l'homme, au moins à

(1) Des observations de faits analogues ont été présentées aux réunions tenues cette année à la Sorbonne par MM. Godron et Gervais. Voyez *Revue des Sociétés savantes*, t. III, p. 319-320.

la fin de la période où notre globe était encore habité par des animaux qui ont aujourd'hui complétement disparu.

A propos de la communication de M. Lavocat et à l'occasion des travaux de MM. Rames, Garrigou et Henri Filhol, sur les cavernes de Lherm, de Lombrive et de Bédeillac (Ariége), une discussion s'engage entre MM. Leymerie, E. Filhol et Joly.

M. Leymerie ne pense pas que l'on doive adopter la principale conclusion à laquelle sont arrivés ces jeunes naturalistes, à savoir la contemporanéité de l'homme et des espèces perdues.

MM. P. Filhol et Joly ne partagent pas l'avis de leur collègue, et, à l'appui de leur opinion, ils citent non-seulement les silex taillés (en tout semblables à ceux d'Abbeville et du Danemark) que l'on rencontre dans nos contrées, mais encore les os d'animaux complétement éteints que l'on a extraits des cavernes du Midi, et dont plusieurs portent l'empreinte indubitable d'un travail humain.

Quant aux hameçons et autres objets en bronze qui ont été trouvés dans ces mêmes cavernes, M. Joly estime que ces objets ne suffisent pas pour rapporter avec certitude à l'âge de bronze les ossements qui les accompagnent. En effet, dans ses savantes *Recherches sur les aborigènes* de la Scandinavie, M. le professeur Nilsson vient de prouver que l'âge de pierre s'est étendu, à travers l'âge de bronze, jusque dans l'âge de fer. Cependant les ossements de Lherm, de Lombrive et de Bédeillac n'en ont pas moins aux yeux du docteur N. Joly une grande valeur archéogéologique. Il croit donc que les faits fournis à la science par les travaux de MM. Tournal, de Christol, Lartet, Noulet, Rames, H. Filhol et Garrigou, sans citer les siens propres, forment un ensemble de preuves qui, jointes à celles de M. Boucher de Perthes et des antiquaires du Nord, contribueront pour une part importante à la solution, probablement très-prochaine, du problème historique qui préoccupe en ce moment tous les esprits.

A l'appui de ces assertions touchant l'homme fossile, M. le docteur Joly cite les conclusions du rapport que M. Milne Edwards a lu à l'Académie des sciences, au nom de la commission anglo-française réunie à Abbeville, au sujet de la mâchoire humaine trouvée le 28 mars dernier à Moulins-Quignon, et répète avec une conviction entière que les derniers travaux présentés à l'Académie de Toulouse ont fourni un contingent de preuves dont l'importance a été proclamée.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 7 Août 1863.

### COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique.

Au début de la séance, M. le **Ministre** a exprimé l'intérêt qu'il prenait aux travaux du Comité.

M. **Le Verrier** ensuite a fait à Son Excellence un exposé des principaux sujets dont le Comité a eu à s'occuper pendant le cours de cette année, et de la marche qui est suivie dans l'examen des ouvrages envoyés par les Sociétés savantes des départements. Après les paroles du Président de la section, il a été donné lecture des rapports suivants.

Rapport sur un travail relatif aux *Insectes nuisibles* inséré dans le *Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles du département de l'Yonne*, t. XV, par M. **Emile Blanchard.**

Le dernier volume publié par la Société de l'Yonne est en grande partie consacré à la zoologie. Il renferme un travail très-considérable de M. le colonel Goureau intitulé : *les Insectes nuisibles aux arbres fruitiers, aux plantes potagères, aux céréales et aux plantes fourragères.*

C'est un ouvrage qui captive de suite l'attention par le nombre des observations curieuses et pleines d'intérêt qui s'y trouvent consignées et par l'excellente méthode que l'auteur a apportée dans son exposition. M. Goureau, colonel du génie, aujourd'hui en retraite, s'est fait connaître depuis longtemps par des études sur les mœurs des insectes poursuivies avec une rare sagacité. Il s'est toujours

montré dans ses recherches, souvent fort ingénieuses, un digne continuateur de notre célèbre Réaumur.

Le travail dont j'ai à rendre compte est divisé en quatre chapitres, correspondant aux différentes sortes de culture: les arbres fruitiers, les plantes potagères, les céréales et les plantes fouragères. M. Goureau, considérant successivement dans ces quatre divisions agronomiques chaque espèce végétale, signale les insectes qui lui sont préjudiciables, en décrivant avec le plus grand soin leur genre de vie sous leurs divers états, les conditions de leur existence et de leur développement, la nature des ravages qu'ils exercent sur la plante, l'étendue des dommages qu'on est en droit de leur imputer. Les détails précis et instructifs abondent à tel point dans l'œuvre du savant entomologiste qu'on serait entraîné bien facilement au delà des limites d'un rapport si l'on voulait mentionner seulement quelques-uns des faits les plus intéressants.

L'auteur est sans doute très-désireux de contribuer à perfectionner nos connaissances touchant l'histoire des insectes, mais il n'oublie pas qu'il doit surtout éclairer les cultivateurs, les instruire à distinguer les espèces nuisibles des espèces utiles, et leur fournir les moyens d'arrêter ou au moins de diminuer beaucoup les ravages occasionnés par les espèces phytophages. Aussi est-ce avec une précision vraiment scientifique qu'il décrit chaque insecte, étudié sous ses états de larve, de nymphe et d'adulte, sans omettre le plus connu. M. Goureau, familiarisé au plus haut degré avec les habitudes des êtres qui ont été l'objet de ses recherches, indique, en s'appuyant des plus justes considérations, par quels procédés, dans quelles conditions et à quel moment de l'année on réussira le mieux à les détruire.

L'extension prodigieuse donnée à la culture de certains végétaux a assuré les conditions les plus favorables au développement des espèces qui s'en nourrissent. Pour atténuer ce fâcheux résultat, il est indispensable de constater rigoureusement toutes les particularités de la vie des espèces nuisibles, afin de déterminer le meilleur moyen de s'en préserver sans que la main-d'œuvre nécessaire pour arriver à ce but devienne trop considérable, et par suite trop onéreuse. A la vérité, la nature ne permet pas que la destruction de certains végétaux puisse se continuer pendant beaucoup d'années consécutives. Les insectes nuisibles sont attaqués par des espèces parasites qui, venant à leur tour à se multiplier prodigieusement, en diminuent le nombre : de là, la cause principale de ces alternances dans les apparitions et les disparitions des insectes qui portent de graves préjudi-

ces aux céréales et aux arbres fruitiers, et en général à toutes les plantes cultivées sur de grandes surfaces.

Dans l'ouvrage de M. Goureau, une partie qui mérite surtout d'être louée est celle qui concerne les parasites de chaque insecte nuisible, ces puissants auxiliaires des agriculteurs.

A cet égard, l'habile entomologiste a enregistré une foule d'observations neuves, signalé de nombreux détails qui avaient échappé à ses devanciers.

Quand on songe à ce qu'il a fallu de temps, de patience, de sagacité, de soins minutieux, pour suivre les mœurs d'une longue suite d'animaux d'autant plus difficiles à observer que leur taille est des plus exiguës et accomplir le travail publié par la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, il est impossible de ne pas accorder de très-grands éloges à son auteur. Dans le domaine de l'observation patiente et consciencieuse, c'est une œuvre comme il s'en produit rarement.

Les recherches de M. Goureau ajoutent à l'histoire naturelle des insectes une réunion précieuse de faits intéressants et fournissent des renseignements des plus utiles qui, s'ils étaient mis à profit, conduiraient à sauver une partie des récoltes qui, chaque année, se trouve perdue par suite de l'ignorance et de l'incurie.

Après la lecture de ce Rapport, M. le **Ministre** a pris la parole.

« J'ai suivi avec grande attention, a-t-il dit, le compte rendu qui vient d'être fait de l'ouvrage de M. Goureau. Les études dont il est question dans ce travail me paraissent tendre vers un but d'une importance fort considérable. Aussi, j'estime qu'il importe de songer sérieusement à propager parmi les populations de nos campagnes ces connaissances qui tourneraient bientôt à l'avantage des cultivateurs et au profit de l'agriculture. Pour arriver dans cette voie à un heureux résultat, nous avons un moyen négligé jusqu'à présent, dont on pourrait tirer un excellent parti. Il y a en France trente-cinq mille instituteurs placés pour rendre encore de ce côté de grands services en répandant les notions au moins les plus nécessaires relativement aux animaux utiles et nuisibles. S'il était possible de procurer à ces fonctionnaires un ouvrage où ils trouveraient les faits présentés d'une manière claire et simple, on obtiendrait certainement de leur part un concours dont on aurait tort de se priver plus longtemps. »

M. E. **Blanchard** a répondu : « M. le Ministre vient d'émettre une idée vraiment excellente, qui pourra être féconde, car les instituteurs sont dans la meilleure situation possible pour agir sur ceux qui sont le plus intéressés dans la question. Dans notre état de civilisation, la culture de certains végétaux ayant été étendue sur des espaces immenses, l'équilibre qui existe naturellement entre les diverses plantes se trouve ainsi complétement rompu. Les insectes aujourd'hui les plus préjudiciables à nos récoltes ont dû être rares à une époque ancienne; mais, lorsque des champs entiers se trouvent couverts de la plante qui leur convient, la nourriture ne vient guère à leur manquer, et alors peu d'individus meurent avant d'avoir accompli toutes leurs transformations. Les femelles rencontrent sans peine l'endroit propice pour effectuer le dépôt de leurs œufs, au contraire de ce qui se produit dans les lieux où croît seulement la végétation sauvage, où la dispersion des plantes crée une difficulté considérable aux insectes quand il s'agit de rencontrer les conditions favorables à l'existence de leur postérité. »

« Les causes qui ont amené la multiplication des espèces phytophages produisent à la vérité une multiplication des espèces parasites et carnassières capable souvent d'arrêter le mal, mais encore ne doit-on pas s'en remettre à ces précieux auxiliaires du soin de nous débarrasser des insectes nuisibles, car il est très-ordinaire qu'ils ne suffisent pas à la tâche pendant des suites d'années. Le cultivateur ne peut donc manquer d'avoir grand profit à connaître les moyens les plus efficaces pour détruire les êtres qui anéantissent les récoltes et à savoir épargner au contraire ceux qui lui viennent en aide. Il y a des espèces insaisissables pendant telle phase de leur existence qu'on peut atteindre facilement dans telle autre condition de leur vie. Ce sont les connaissances que les naturalistes doivent s'efforcer de répandre dans les campagnes; M. le Ministre vient de leur en offrir le moyen. Lorsque M. le Ministre témoigne le désir de voir un ouvrage complet sur la matière, on aimerait à pouvoir concourir à la réalisation d'une aussi excellente pensée : malheureusement un ouvrage de cette nature aurait une si grande étendue qu'on est amené à s'en effrayer. Les végétaux cultivés sont fort nombreux et chaque espèce végétale est attaquée souvent par beaucoup d'espèces d'insectes. Néanmoins on parviendrait sans doute au but que propose M. le Ministre par des articles détachés, qui seraient publiés suivant les circonstances, par exemple, quand l'attention aurait été attirée plus particulièrement sur les ravages occasionnés par certains insectes dans une région plus ou moins étendue de la France. »

M. **Milne Edwards** émet également l'opinion que les sujets devraient être traités séparément.

M. le **Ministre** a dit alors : « S'il en est ainsi, comme il y a un *Journal des Instituteurs*, comme il y en a même plusieurs, c'est là qu'il conviendrait d'insérer des articles qui à n'en pas douter seraient fort appréciés. »

M. **Milne Edwards** et M. **E. Blanchard** expriment à M. le Ministre la satisfaction qu'ils éprouvent de recevoir ces indications de la part de Son Excellence.

M. le Ministre les charge de se concerter relativement à la suite qu'il y aurait à donner à l'objet dont le Comité vient de s'occuper.

M. **Bertsch** signale l'existence d'un petit livre sur les *Insectes nuisibles*, faisant partie de la *Bibliothèque des campagnes*, mais M. Blanchard fait observer que cette publication est très-insuffisante.

Rapport sur le *Bulletin de la Société d'agriculture du Gard*. Décembre 1862, n$^{os}$ 94, 95 et 96, par M. **Chatin**.

Le Bulletin dont nous avons à rendre compte au Comité renferme, avec quelques communications relatives à des concours : une notice sur M. de Gasparin, ce grand agronome dont la perte laisse un si grand vide ; des considérations sur l'utilité qu'il y aurait, pour les transports à effectuer dans les contrées où les prairies sont rares, à voir plus répandue la pratique de la compression du foin ; l'exposé très-digne d'attention d'un *projet d'Institut impérial* pour l'instruction agricole des femmes ; et enfin la proposition par M. E. Cazalin de comprendre dans toute exploitation rurale du Gard un alambic simple, dit *alambic agricole*, pour la fabrication, non du 3/6, mais de bonne eau-de-vie, comme en produisait le Languedoc avant l'introduction du système Adams.

Rapport sur le *Journal de l'Agriculture pratique*, etc., publié par les Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et de l'Ariége, 1862, par M. **Chatin**.

On remarque dans cette publication, avec de nombreux *rapports*, *comptes rendus de concours*, etc., des aperçus sur la pro-

phylaxie de la péripneumonie contagieuse des bêtes bovines, par M. Serres. L'auteur recommande l'isolement complet, l'application de sétons et, jusqu'à un certain point, l'inoculation.

Des considérations relatives à l'engraissement, par M. Laprade : le savant agronome insiste particulièrement sur la nécessité d'approprier les races à engraisser au degré de fertilité du sol.

Des études sur quelques cépages cultivés dans les départements de la Haute-Garonne et de Tarn-et-Garonne, par MM. Filhol et Timbal-Lagrave. Cet important travail a été entrepris dans le but de faire connaître aux viticulteurs la valeur comparée des cépages les plus répandus dans les vignobles de la Haute Garonne et de Tarn-et-Garonne. Les auteurs l'ont divisé en deux parties, dont l'une, descriptive, donne la synonymie des cépages; l'autre renferme les résultats fournis à l'analyse chimique par les fruits mûrs de chacun des cépages. On remarque dans la partie chimique la grande différence qu'offrent divers cépages au point de vue de la richesse saccharine, sur laquelle se proportionnera à la fermentation la richesse en alcool. C'est ainsi que, pour un litre de moût, MM. Filhol et Timbal-Lagrave ont trouvé la quantité suivante de sucre :

| | |
|---|---|
| Piquepoule rose....... | 164 grammes. |
| Plant de Grèce........ | 180 |
| Plant de Marseille..... | 184 |
| Blanquette (Portet)..... | 200 |
| — (Grisolles)... | 220 |
| Mauzac blanc (Portet)... | 180 |
| — — (Grisolles). | 230 |

Ces exemples suffisent pour montrer qu'il ressort des recherches de MM. Filhol et Timbal-Lagrave que la richesse saccharine ne varie pas seulement avec les cépages, mais aussi avec le sol et la climatologie (1).

Un Mémoire de M. le vicomte de Lapasse sur la fondation d'un établissement de pisciculture à Toulouse, suivi d'un rapport favorable par M. Joly, si compétent en tout ce qui touche les sujets zoologiques.

(1) Un Mémoire sur le même sujet a été présenté pendant les réunions tenues à la Sorbonne par MM. Filhol et Timbal-Lagrave. (Voir *Revue des Sociétés savantes*, t. III, p. 298.)

Un Mémoire de M. le professeur Clos sur le rôle des racines dans ses rapports avec la nature du sol. Le savant botaniste, adoptant la conclusion d'un travail de M. Cauvet contesté expérimentalement dans ses parties essentielles par les recherches les plus récentes de M. Roché, se prononce contre la faculté d'excrétion des racines, successivement admise par divers physiologistes, au nombre desquels je persiste à vouloir compter.

D'un Mémoire de M. Félix Montels sur la culture de la vigne dans le département de l'Hérault.

Une note de M. Lafosse sur la morve; une autre de M. Baichis sur l'émigration des ouvriers agricoles, etc., etc.

Par ces citations la section jugera de la valeur du recueil organe des travaux des Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et de l'Ariége.

Rapport sur le *Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse*, année 1862, par M. **Philipps.**

Les numéros d'avril et mai 1862 du *Bulletin de la Société indus-rielle de Mulhouse* renferment un rapport fort bien fait de MM. Charles Nægely fils et Camille Schœn sur deux dynamomètres totalisateurs de MM. Moison et Noury présentés au concours des prix de cette Société.

Le frein de Prony, d'un emploi très-commode pour mesurer le travail d'une machine, offre, comme on sait, deux inconvénients assez sérieux : d'une part, il ne peut servir à évaluer qu'un travail constant; puis il absorbe en résistances passives le travail du moteur, de sorte que, pendant son fonctionnement, on est obligé d'arrêter les appareils récepteurs dont on veut mesurer le travail.

Ces deux inconvénients sont évités au moyen des dynamomètres à ressorts et à style du général Morin, où le travail est donné par l'aire d'une courbe tracée sur un papier, aire dont les abscisses sont proportionnelles aux chemins parcourus par les points d'application de la force et les ordonnées aux valeurs de celle-ci, déterminées par la flexion d'un ressort.

Mais cet appareil, très-satisfaisant pour des expériences relativement courtes, ne peut convenir pour des mesures de longue durée,

comme lorsqu'il s'agit de rendre au détail à plusieurs ateliers la force d'un seul moteur. Alors aussi il est nécessaire que l'appareil totalise en kilogrammètres le travail fourni et l'enregistre sur un compteur. On a bien, il est vrai, modifié le dynamomètre ci-dessus mentionné de manière à l'appliquer à cet usage en remplaçant l'appareil traceur par une roulette dont l'axe commande des cadrans compteurs. Cette roulette est toujours en contact avec un disque qui tourne avec une vitesse proportionnelle à celle des poulies motrices et, par la flexion des lames du dynamomètre, sa distance au centre du disque varie proportionnellement à la force; sa vitesse angulaire et, par suite, les indications des cadrans compteurs, sont donc en rapport direct du travail.

L'emploi de la roulette n'est pas sans avoir soulevé lui-même quelques objections. On craint notamment qu'elle ne vienne quelquefois à glisser contre le disque, ce qui fausserait le résultat de ses indications.

Les dynamomètres totalisateurs dont il est question, ainsi que quelques autres, dans le rapport de MM. Nægely et Schœn, sont tous fondés sur le principe du dynamomètre de White à trois roues coniques. Rappelons donc succinctement en quoi celui-ci consiste.

Deux roues d'angle parallèles entre elles sont reliées invariablement, l'une à la poulie motrice, l'autre à la poulie qui commande la machine ou l'appareil dont on veut évaluer le travail résistant. Ces deux roues d'angle sont réunies par une troisième roue d'angle interposée perpendiculairement entre elles de manière que l'une commande l'autre. Le système des poulies et des deux roues d'angle parallèles est fixe autour de leur axe commun. Il en est de même de l'axe de la roue d'angle intermédiaire, lequel axe, ayant la forme d'un levier, peut tourner librement autour de l'axe des poulies. Un contre-poids placé sur ce levier à une distance convenable permet à la poulie motrice de transmettre le mouvement à la poulie commandée et, quand ceci a lieu, il est aisé de voir que la résistance a pour valeur le moment du contre-poids par rapport à l'axe des poulies divisé par le diamètre de celles-ci, d'où l'on conclut immédiatement le travail.

Ce dynamomètre, qui ne peut mesurer qu'un travail constant, et qui n'enregistre pas les résultats, a été modifié, il y a déjà quelques années, à ce double point de vue, par M. Palier. A cet effet, celui-ci a remplacé le levier droit qui porte le contre-poids par une courbe en forme de spirale, calculée de telle sorte que les angles de sa rotation autour de l'axe des poulies soient proportionnels à la

résistance, lorsque celle-ci varie. La totalisation se fait par le système de la roulette et des cadrans compteurs. Le mouvement longitudinal de la roulette le long de son axe est proportionnel à l'angle de rotation de la spirale, et par conséquent à la résistance. On reproche à cet appareil l'emploi de la roulette et le ballottement des poids lorsque les efforts transmis sont très-variables, résultant du déplacement de la courroie dans le sens horizontal.

Passons maintenant aux deux dynamomètres présentés au concours, ceux de MM. Moison et Noury.

L'appareil de M. Moison constitue un perfectionnement [par rapport à celui de M. Palier. La spirale sur laquelle agissait le contre-poids se trouve remplacée par une combinaison de deux leviers courbes, dont l'un est, comme d'ordinaire, l'axe de la roue conique intermédiaire, tandis que l'autre reçoit l'action directe du contre-poids et la transmet au premier. La forme des courbes de ces deux leviers est déterminée de telle façon que le contact des leviers ait toujours lieu sur la ligne de leurs centres et que la résistance soit toujours proportionnelle à l'angle dont a tourné le premier levier auquel est immédiatement appliqué le contrepoids. Le rapport fait connaître très-simplement les équations polaires de ces deux courbes qui servent à les construire. L'examen de ces équations nous a suggéré une considération qui pourrait servir à tracer très-facilement la courbe du levier qui porte le contre-poids. Ce serait de construire d'abord la courbe dont les rayons vecteurs sont inverses de ceux de la courbe cherchée. Cette courbe auxiliaire n'est autre qu'une spirale d'Archimède, dont les rayons vecteurs sont augmentés d'une quantité constante égale à la valeur inverse de la distance des centres.

Dans son système, M. Moison opère la totalisation sans recourir à l'emploi de la roulette, en faisant marcher, à l'aide d'un mécanisme à cliquet, l'axe qui commande les cadrans compteurs d'une quantité qui, à chaque tour des poulies, est proportionnelle à l'angle d'inclinaison du levier auquel est suspendu le contre-poids, et par suite à la résistance.

Ce dynamomètre, fort bien conçu dans ses détails, et qui révèle chez l'inventeur une grande aptitude à résoudre les difficultés mécaniques, présente pourtant un inconvénient, résultant de ce qu'il ne donne le travail produit que d'une manière approximative, si celui-ci n'est pas constant. Cela tient à ce que le mouvement de l'axe qui commande le compteur n'a lieu que par saccades, et, dans le retour du cliquet qui fait marcher cet axe, alors que ce cliquet n'est pas

engréné, les variations qui pourraient survenir dans le travail ne seraient pas enregistrées. On pourrait, jusqu'à un certain point, obvier à cet inconvénient en s'arrangeant de façon que la manœuvre du cliquet s'opère un plus grand nombre de fois pour chaque tour de la poulie, mais on se trouve arrêté par une difficulté, qui consiste en ce que le mouvement de cliquet serait trop rapide: il en résulterait des chocs nuisibles pour la conservation du mécanisme, ce qui pourrait avoir pour effet, en vertu de la vitesse acquise, de donner une certaine avance au compteur et de fausser ses évaluations. MM. les rapporteurs ont indiqué un moyen plus logique, consistant à faire intervenir un second cliquet qui agit pendant que l'autre opère son retour. On augmente ainsi les chances d'exactitude. Cette considération a été mise à profit par M. Moison, qui a modifié ses appareils en ce sens.

Dans le dynamomètre de M. Noury, le contre-poids est suspendu directement à l'axe de la roue conique intermédiaire, à la manière d'une pendule. Aussi la résistance est-elle directement proportionnelle au sinus de l'angle d'inclinaison que prend celui-ci. La totalisation s'opère à l'aide d'un système de deux cônes très-légers à génératrices courbes, semblables à ceux des bancs à broches à doubles cônes, et, comme ces derniers, disposés en sens inverse l'un au-dessus de l'autre. Le cône supérieur reçoit un mouvement de rotation proportionnel à celui de la poulie. Il fait lui-même mouvoir le cône inférieur à l'aide d'une lanière en caoutchouc guidée par une petite fourche à galets qui peut glisser parallèlement à l'axe des cônes et dont le mouvement longitudinal, dans un sens ou dans l'autre, est produit par une bielle reliée aux leviers qui portent le contre-poids. La génératrice des cônes est déterminée par la double condition que la somme des diamètres correspondants des deux cônes soit constante, afin que la lanière soit toujours également tendue et, en outre, que les rapports des diamètres du cône supérieur au cône inférieur varient proportionnellement au sinus de l'angle d'inclinaison du contre-poids, ou, ce qui revient au même, à la résistance. De cette manière, la vitesse angulaire du cône inférieur est proportionnelle au travail que l'on veut mesurer, et il suffit de faire en sorte que son axe commande le système des cadrans compteurs.

Quelque ingénieux que soit l'appareil de M. Noury, on lui fait deux objections assez sérieuses : l'une, que la transmission de l'un des cônes à l'autre par une lanière en caoutchouc laisse à désirer. Il peut y avoir glissement et, de plus, quand les travaux à enregistrer sont très-variables, les impulsions reçues par cette petite cour-

roie sont trop brusques et trop fréquentes pour permettre à ces deux freins de se mouvoir bien parallèlement et dans un même plan normal aux axes des cônes. La seconde objection consiste en ce que l'appareil ne peut pas enregistrer un travail nul, car il faudrait pour cela qu'un des diamètres extrêmes de l'un des cônes fût nul : aussi on doit s'en tenir à un certain minimum.

Le rapport que nous analysons se termine par la description d'un autre dynamomètre non présenté au concours, et de l'invention de M. Matter, employé de la maison Dollfus-Mieg et Cie.

Cet appareil, avec certains perfectionnements, tient à la fois du dynamomètre de M. Palier pour la manière de faire agir le contre-poids, et de celui de M. Moison pour la totalisation. L'effet du contre-poids est transmis à la courbe spirale par une poulie de renvoi, afin d'éviter les ballottements qui ont lieu dans le système de M. Palier. La totalisation s'effectue à l'aide d'un mécanisme à deux cliquets qui fait marcher le compteur par mouvements intermittens d'une manière analogue à celle employée par M. Moison.

Le tracé de la courbe qui convient au levier sur lequel agit le contre-poids se fait graphiquement d'une manière très-simple.

En résumé, le rapport de MM. Nægely et Schœn est un exposé très-bien fait des appareils dynamométriques dont nous venons de donner une description succincte. Ces appareils eux mêmes présentent un grand intérêt, tant à cause de l'importance de la question mise au concours par la Société industrielle de Mulhouse, que du talent incontestable dont ont fait preuve les inventeurs en s'exerçant sur ce sujet difficile.

---

Le Comité a reçu des Sociétés savantes les ouvrages contenant les Mémoires scientifiques énumérés ici d'après le relevé que nous a transmis M. de la Villegille.

Société d'émulation de l'Ain. — *Journal d'agriculture, sciences, lettres et arts.* — Année 1863 (63e année de souscription), nos 1 et 2, — janvier et février. — Bourg, 1863 ; in-8°, 64 pages.

— Rapport sur le concours d'apiculture ouvert par la Société en juillet 1862 ; rapporteur de la commission, M. *Alex. Sirand* ; 2e partie, 15 p.

— Le vignoble mâconnais. — Son état, ses ressources, son avenir, par (?) 31 p.

— Concours d'animaux de boucherie, 2 p.

— L'hiver. — Le repos, la longévité et la mort des plantes, par M. *Henri Lecoq*, 8 p. (à continuer).

— La routine dans le progrès, par M. *J. Bodin*, 3 p.

— Observations météorologiques, par M. *Ch. Jarrin,* janvier et février 1863, 2 pages.
Commissaire, M. Payen.

Comice agricole de l'arrondissement de Toulon. — *Bulletin trimestriel.* — 13e année. — Juillet-décembre 1862, — nos 3 et 4. — Toulon, 1863; in-8°, p. 61 à 134.
— Procès-verbaux des séances, 23 p.
— De la taille et du pincement des arbres fruitiers, par M. *Riondet,* 25 p.
— Le reboisement du Faron, par M. *A. Pellicot,* 17 p.
— Des vendanges de 1861, par *le même,* 6 p. 1/2.
— Des récompenses agricoles, 2 p.
Commissaire, M. Payen.

Société des sciences, agriculture et arts du Bas-Rhin. — *Nouveaux Mémoires.* — Tome Ier. — 1er fascicule, Strasbourg, 1859, in-8°, 175 pages; — 2e fascicule, Strasbourg, 1860, in-8°, 114 pages.

1er *fascicule :*

— Compte rendu des travaux de la Société depuis son origine, par M. *Spach,* 14 pages.
— Rapport sur la question mise au concours en 1857, par *le même,* 14 p.
— *Idem.* — Pour 1858, par M. *Stoltz,* 22 p.
— Résultat de quelques expériences faites dans le but de comparer la valeur de plusieurs engrais qui peuvent être employés avec plus ou moins d'avantages sur les prairies, par M. *Eug. Oppermann,* 17 p.
— Considération sur la situation de l'agriculture dans le département du Bas-Rhin, sous le rapport de sa condition territoriale, par M. *Félix de Dartein,* 20 pages.
— Les déchets de laine et de poils comme engrais, par M. *Fritz Pasquay,* 2 pages.
— Mémoire sur la question mise au concours en 1858 (Progrès de l'agriculture en Alsace et plus spécialement dans le Bas-Rhin, depuis 1789), par M. *Eug. Oppermann,* 53 p.
— Rapports sur les travaux de la Société pendant les années 1857 et 1858, par M. *Durry,* 5 p.
— Distribution de primes; — congrès régional de 1859; — question mise au concours pour l'année 1859, 9 p.
— Question sur la législation des céréales, par M. *Jules Sengenwald,* 10 p.

2e *fascicule :*

— Séance publique du 20 novembre 1858. — Rapport de M. *Keller* sur la question mise au concours en 1859. — Liste des prix décernés, 17 p.
— Histoire de l'introduction des plantes exotiques en Alsace, par M. *Fréd. Kirschleger,* 73 p.
— Rapport de M. *Lemaistre-Chabert* sur la sériciculture (Extrait d'un article de M. de Quatrefages : *Les animaux utiles,* publié dans la *Revue des Deux Mondes*), 13 p. 1/2.

— Rapport de M. *Osterrieth* sur un procédé infaillible contre le charbon du froment, 6 p.
— Notice sur Schwez, par M. *Félix de Dartein*, 3 p. 1/2.
Commissaire, M. PAYEN.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, SCIENCES ET ARTS DE LA SARTHE. — *Bulletin.* — 2e série, tome VIII. — XVIe volume de la collection, 1861-1862. — Le Mans, 1862; in-8°, page 329 à 948 (1er-4e trimestres 1862; fin du volume).
— Compte rendu des travaux de la Société d'agriculture, etc., de la Sarthe pendant l'année 1861, par M. *A. Manceau*, 13 p. 1/2.
— Observation médico-légale d'un cas de folie suicide et homicide, par M. *G.-F. Eloc-Demazy*, 14 p. 1/2.
— Notice sur l'étude du ciel et les sphères artificielles, par M. *Verdier*, 6 p. 1/2.
— Des signes de l'agonie ou de la mort imminente, par M. le docteur *J.-L. Le Bêle*, 5 p.
— Catalogue explicatif des produits agricoles du département de la Sarthe et des roches calcaires employées à l'amendement des terres, par M. *Ed. Guéranger*, 35 p.
— Mémoire sur la variole des dindons, par M. *Paugoué*, 6 p.
— Séances générales de la Société; — Procès-verbaux par MM. *Manceau*, *Charpentier* et *Gustave Vallée*, 20 p.
— Des moyens d'améliorer l'agriculture dans le département de la Sarthe, par M. *A. de Villiers de l'Isle-Adam*, 30 p.
— Des hannetons dans le département de la Sarthe (espèces; transformations; moyens de destruction; histoire), par M. *Anjubault*, 32 p. 1/2.
— Première note sur les plantes phanérogames du Maine, par M. *Manceau*, 14 pages.
— Compte rendu des séances publiques tenues par la commission agricole de la Société, etc., par M. *Racois*, 24 p.
— Rapport, etc., sur le concours de l'arrondissement de la Flèche, par *le même*, 51 p. 1/2.
— Rapport sur l'exposition internationale de Londres de 1862, par M. *Marcel Vétillart*, 52 p.
— Rectification en faveur de la Flore du Maine, par M. *Ed. Guéranger*, 2 p.
— Tableaux résumés des observations météorologiques faites au Mans en 1861 et 1862 par M. *D. Bonhomet*, 4 p.
— Extraits des procès-verbaux des séances pendant l'année 1862, 10 p.
Commissaires, MM. PAYEN, DUCHARTRE et DECHAMBRE.

SOCIÉTÉ ACADÉMIQUE DE NANTES ET DU DÉPARTEMENT DE LA LOIRE-INFÉRIEURE. — Annales. — 1862, 2e semestre. — Nantes; in-8°, p. 313 à 607 et I à VIII. (Fin du volume.)
— Rapport sur les travaux de la section de médecine de la Société académique de Nantes pendant l'année 1862, par M. le docteur *Th. Laennec*, 8 p. 1/2.
Commissaire, M. DECHAMBRE.

SOCIÉTÉ DE L'INDUSTRIE MINÉRALE DE SAINT-ÉTIENNE. — *Mémoires.* — Tome VIII. — 1re livraison; juillet, août, septembre 1862; Saint-Étienne. — Paris, 1862; in-8°, 199 p., avec un atlas in-folio de 4 planches lithographiées.

— Mémoire sur la catastrophe des mines de Lalle, par M. *A. Parran*, 40 p. 1/2.
— Extrait du rapport de M. l'ingénieur Blackwell, chargé de l'enquête sur l'événement arrivé le 16 janvier 1862 à la houillère de Hartley (Northumberland), 7 p. (Traduit de l'anglais par M. *Charles-Benoît d'Azy*.)
— Note sur la construction d'un serrement sphérique exécuté le 27 septembre 1858 dans la houillère du Creuzot (Saône-et-Loire), par M. *Petitjean*, 32 p. 1/2.
— Notice sur les mines de soufre de la Sicile, par M. *de Labretoigne*, 50 p. 1/2.
— De la fabrication de la fonte en Angleterre (extrait du Mémoire de MM. Grüner et Lan ayant pour titre : *Etat présent de la métallurgie du fer en Angleterre*), par M. *G. Bertrand*, 40 p.
— Note sur la fabrication des fontes d'hématite dans le North-Lancashire et le Cumberland (Angleterre), par *le même*, 9 p. 1/2.
— Assemblée générale du 7 décembre 1862, 10 p.
— Prix courants des charbons. — *Idem* des fers et fontes au 28 février 1863, 1 p.
Commissaire, M. DELESSE.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE ET D'INDUSTRIE AGRICOLE DU DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR. — *Journal d'agriculture de la Côte-d'Or*. — Année 1863. T. XXVI. Janvier : Dijon, 1863; in-8°, 32 p.
— Extrait du procès-verbal de la séance du 7 décembre 1862, 5 p.
— Essais glucométriques, par le docteur *Fleurot*, 19 p. (Extrait de la *Revue Viticole*.)
— Préservation des betteraves. Le tabac employé comme insecticide, concours régionaux, mercuriales, 2 p. 1/2.
— Observations météorologiques faites à Dijon. Janvier, 1863; par M. *Alexis Perrey*, 2 p.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE ET D'INDUSTRIE AGRICOLE DU DÉPARTEMENT DE LA CÔTE-D'OR. — *Journal d'agriculture*, n^os^ 11 et 12; novembre et décembre 1862; Dijon, 1862, in-8°, 80 p.
*Novembre*. — Comité central d'agriculture de la Côte-d'Or. — Extrait de la séance du 8 octobre 1862, 2 p. 1/2.
— Compte rendu, par M. *Détourbet*, de la vente de Taureau schwitz, 1 p.
— Concours pour la culture de la vigne. — Rapport de la commission, par M. *Malnoury*, 7 p.
— Congrès viticole de la Bourgogne, par M. C. Ladrey (extrait de la *Revue viticole*), 17 p.
— Observations météorologiques faites à Dijon; novembre 1852, par M. *Alexis Perrey*, 2 p.
— Mercuriales de Dijon pour le mois de novembre 1862, 1/2 page.
— *Décembre*. — Comité central d'agriculture de la Côte-d'Or; — Extrait du procès-verbal de la séance du 2 novembre 1862, 6 p.
— Rapport sur les concours cantonaux d'Auxonne, Grancey et Fontaine-Française, 1862, 30 p. 1/2.
— Observations météorologiques faites à Dijon; décembre 1862, par M. *Alexis Perrey*, 2 p.

— Résumé des observations météorologiques faites à Dijon pendant l'année 1862, par M. *Alexis Perrey*, 1 p.
— Etat hygrométrique de l'air à Dijon, en 1862, 1 p.
— Résumé des observations météorologiques faites à Dijon, par M. *Alexis Perrey*, pendant l'année 1862, 1 p.
— Procédé pour utiliser le sang, 1/2 p.
— Mercuriales de Dijon pour le mois de décembre 1862, 1/2 p.
Commissaires, MM. PAYEN et RENOU.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, INDUSTRIE, SCIENCES ET ARTS DU DÉPARTEMENT DE LA LOZÈRE. — *Bulletin.* — Tome XIII. — 1862, novembre et décembre. — Mende, 1862 ; in-8°, p. 467 à 521 (fin du volume).
— Procès-verbaux de séance, 5 p.
— Rapport sur le concours de l'industrie lozérienne, par M. *Jaffard*, 6 p.
— Rapport de M. *Lamarque* sur le concours pour la prime consacrée du reboisement en 1862, 1 p.
— Revue agricole, par M. *Delapierre*, 11 p.
— Catalogue de la pépinière de la Société, 9 p.
— Météorologie. — Observations faites à Mende, par M. l'abbé *Bosse* (novembre et décembre), 1 p.
Mercuriales, 1 p.
Commissaires, MM. RENOU et CHATIN.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE, INDUSTRIE, SCIENCES ET ARTS DU DÉPARTEMENT DE LA LOZÈRE. — *Bulletin.* — Tome XIII ; — 1862. Septembre et octobre. — Mende, 1862 ; in-8°, 58 p.
— Séances des 11 septembre, 2 et 7 octobre 1862.
— Note relative à la question des chemins de fer lozériens, par M. *de Ligonnès*, 3 p. 1/2.
— Revue agricole, par M. *Delapierre*, 10 p.
— Météorologie. — Observations faites à Mende, par M. l'abbé *Bosse*, 1 p. (Août, septembre et octobre.)
— Mercuriale. — Prix des grains, etc., 1 p.
Commissaire, M. PAYEN.

COMICE AGRICOLE DE L'ARRONDISSEMENT DE SAINT-QUENTIN. — *Bulletin publié pendant l'année* 1862. — Tome XI. — Saint-Quentin, 1862 ; in-8°, 288 p. avec plusieurs gravures sur bois.
— Documents officiels. — Concours régionaux d'animaux reproducteurs. — Préfecture et conseil général de l'Aisne (arrêtés, etc.). — Concours d'animaux de boucherie. — Concours des comices de l'Aisne en 1862. — Concours et réunions du comice en 1862.
Commissaire, M. PAYEN.

COMICE AGRICOLE DE L'ARRONDISSEMENT D'APT (VAUCLUSE). — *Bulletin.* — 6e année. — Février et mars 1863. — Apt, 1863 ; in-8°, p. 25 à 72.
— Rapport fait au nom de la commission des machines et instruments agricoles, par M. *H. Bonnet*, 16 p.

— Prescience du temps. — (Reproduction des pronostics de M. Mathieu (de la Drôme), 2 p. 1/2.
— Soufrage de la vigne. — (Reproduction d'un extrait des séances de la Société de statistique, etc., de l'Isère), 3 p.
— Chronique agricole, 5 p.
— Destruction des chenilles, des insectes et des rongeurs nuisibles à la végetation; — des gelées printanières; — la betterave globe-jaune; — carottes; — ensemencement et plâtrage des prairies artificielles; — expériences sur le hersage; — des vignes atteintes de l'oïdium, 21 p. (Reproduction d'articles publiés ailleurs.)
Commissaire, M. CHATIN.

SOCIÉTÉ D'AGRICULTURE DE LA HAUTE-GARONNE ET DE L'ARIÉGE. — *Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France.* — 3e série, tome XIII. — Octobre-décembre, 1862, p. 441-572. — Toulouse, in-8º, 132 p.
— *Octobre.* — Culture de la vigne dans le département de l'Hérault, par M. *Félix Montels* (suite) 23 p.
— Chronique par M. *G. Caussé*, 9 p.
— Société d'agriculture de l'Ariége : procès-verbaux, par M. *A. Rigal*, 9 p.
— Sur les machines à battre, par M. *Jules Gleizes*, 6 p.
— Observations météorologiques faites à l'observatoire de Toulouse en septembre 1862, 1 p.
*Novembre.* — Culture de la vigne dans le département de l'Hérault, par M. *Félix Montels* (suite), 11 p.
— Des gestations multiples dans l'espèce ovine, par M. *Martegoute*, 2 p.
— La race porcine en 1861, par M. *Boquet*, 6 p.
— Chronique bibliographique, par M. *Ed. de Moly*, 9 p. 1/2.
— Souscription pour un monument à la mémoire de M. de Gasparin, 1 p. 1/2.
— Société d'agriculture de l'Ariége; — chronique agricole d'octobre, 13 p.
— Observations météorologiques faites à l'observatoire de Toulouse en octobre 1862, 1 p.
— *Décembre.* — Appréciation de la doctrine de M. Renault sur la morve, par M. *Lafosse*, 3 p. 1/2.
— De l'émigration des ouvriers agricoles, par M. *de Baichis*, 3 p. 1/2.
— Rapport sur diverses publications présentées à la Société pendant les vacances, par M. le vicomte de *Lapasse*, 9 p.
— Chronique agricole du mois de novembre; séance de la Société d'agriculture, par le secrétaire, M. *Tersouly*, 7 p.
— De la guérison radicale de la cachexie aqueuse des bêtes à laine, par M. *Pons-Tende*, 5 p.
— Rapport de M. *Laurens* sur les résultats de ses expériences sur la vigne, 11 p.
— Observations météorologiques faites à l'observatoire de Toulouse en novembre 1862, 1 p.
Commissaires, MM. CHATIN et RENOU.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 14 Août 1863.

*De la détermination précise de la part qui revient aux divers tissus dans la reproduction des os*, par M. le docteur **L. Ollier**, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon.

L'ossification accidentelle pathologique des tendons, des muscles et du tissu cellulaire interstitiel ne prouve pas que ces parties prennent part à la régénération des os.

Tous les tissus dérivés de la substance conjonctive (ligaments, membranes fibreuses, cartilages, etc.) peuvent s'ossifier; mais il ne viendra jamais à l'idée de conclure de l'ossification accidentelle d'un ligament à un rôle actif de ce ligament dans la formation de l'os auquel il s'insère.

C'est cependant le même raisonnement qui a fait voir dans l'ossification des muscles autour d'un foyer de fracture un argument en faveur de la participation de ces mêmes organes à la reproduction des os enlevés.

Pour résoudre expérimentalement la question, j'ai refait sur la régénération des os les séries d'expériences que j'avais déjà fait connaître en 1858 (*Gaz. Hebd.*); je les ai refaites en me mettant en garde contre toutes les causes d'erreur que j'ai pu soupçonner. Je me suis convaincu de plus en plus que la cause de l'erreur de certains expérimentateurs ne pouvait être que l'ablation incomplète du périoste dans les opérations où ils se proposaient cependant d'enlever cette membrane.

J'ai vérifié un grand nombre de fois qu'il était excessivement difficile d'enlever la totalité du périoste dans certaines résections et que, chez les animaux jeunes surtout, il fallait l'attention la plus grande pour se mettre à l'abri de cette cause d'erreur.

*On laisse du périoste sans le savoir et sans le vouloir.*

C'est de cette manière que j'interprète les régénérations qu'ont pu obtenir quelques chirurgiens qui ne se préoccupaient pas de conserver le périoste. *Ils ont fait des résections sous-périostées sans s'en douter.* Ce qui a du reste achevé de me convaincre de ce fait, c'est que plus d'une fois, en opérant sur l'homme, j'ai vu que le périoste se détachait de l'os en restant uni aux parties molles, sans qu'on eût besoin de prendre aucune précaution.

En me prémunissant alors dans mes expériences contre cette cause d'erreur, j'ai observé les faits suivants :

Quand on enlève un os avec la totalité de son périoste, rien ne se reproduit, quel que soit le temps qu'on attende après l'opération. Les muscles, les tendons, le tissu cellulaire, ne s'ossifient pas : c'est à peine si on retrouve un cordon fibreux indiquant la place de l'os enlevé.

Sur des lapins nous avons pu constater cette absence complète de tissu osseux un an après l'opération; il n'y avait pas plus d'os reproduit que dans les premiers mois.

Nous avons observé le même fait sur des pigeons.

Et cependant sur tous ces animaux quand on produit des fractures avec de larges déchirures périostiques et musculaires, on rencontre des ossifications, au moins temporaires, des muscles ou du tissu cellulaire environnant.

Mais ces ossifications ne se produisent que quand le périoste ou l'os persiste.

Il y a là, en quelque sorte, une *action de présence* de la part du périoste. Il se passe ce que Vogel appelait une *analogie de formation*. Il faut tenir compte aussi des lambeaux de périoste entraînés, loin de l'os, par la contraction des fibres musculaires.

Le périoste n'est pas la seule partie de l'os qui puisse produire régulièrement du tissu osseux.

Les autres parties constituantes de l'os, tissu osseux proprement dit, tissu médullaire, possédent aussi cette propriété, mais à des degrés inégaux.

L'os dépouillé de son périoste dans une certaine étendue continue à vivre et même à s'accroître. Une nouvelle enveloppe fibreuse se reproduit.

M. Flourens a très-bien indiqué cette reproduction du périoste qu'il qualifie d'inépuisable ; mais nous devons faire une restriction à cette proposition.

Le périoste se reproduit, il est vrai, mais à condition que l'os sous-jacent persiste.

Quand l'os est enlevé, le périoste ne se reproduit pas de lui-même, et n'est pas reproduit par les tissus environnants.

Après la dénudation partielle d'un os, le tissu osseux peu s'épaissir à ce niveau ; s'il est irrité, il peut devenir le siége ou le point de départ de végétations osseuses plus ou moins exubérantes : d'où l'on voit qu'il peut se produire de la substance osseuse sans périoste.

Mais l'ossification provenant de cette source est limitée. Le *blastème sous-périostal*, dont nous avons démontré la vie propre ou l'autonomie par la transplantation, est le point de départ de ces ossifications. Si on l'enlève par le raclage, la surface osseuse sous-jacente se répare difficilement.

La moëlle elle-même s'ossifie lorsqu'elle est irritée.

Nous avons pu la faire ossifier en l'isolant dans un tube d'argent, jamais par la transplantation.

Normalement, elle ne produit pas de tissu osseux ; elle représente une phase ultime du développement de ce tissu.

Ces faits, démontrant que le périoste n'est pas le seul tissu apte à produire de l'os, ne détruisent pas l'importance de cette membrane au point de vue chirurgical. Elles ne font que confirmer cette importance.

Car, s'il s'agit de faire reproduire un os, qui ait la forme et puisse remplir les usages de celui qui a été enlevé, les tissus dont nous venons de parler ne peuvent pas être mis en parallèle avec le périoste.

Le tissu osseux proprement dit pourra s'épaissir, produire des végétations plus ou moins exubérantes ; mais, s'il s'agit de faire régénérer la plus grande partie d'une diaphyse, par exemple, il ne faudra pas du tout compter sur les deux bouts de l'os pour réparer le vide. Si le périoste intermédiaire a été détruit, la réparation n'aura pas lieu.

Eût-on pu laisser la moëlle intacte (ce qui constitue sur l'homme une impossibilité opératoire, à part ces cas rares où la moëlle vivante se trouve enveloppée d'un os nécrosé), qu'on ne devrait pas compter sur une reproduction ; ou la moëlle restera molle, celluleuse et fongueuse, ou elle se transformera en tissu osseux poreux, friable, et par cela même peu propre à remplacer l'os absent.

Le périoste est donc le seul organe sur lequel on puisse compter pour la régénération des os.

La reproduction des os par cette membrane est un fait régulier, constant, calculable en quelque sorte d'après la quantité de périoste sain laissé dans la plaie.

Le périoste persistant, d'autres tissus dérivés de la substance conjonctive peuvent contribuer à l'ossification. Cette membrane absente, l'ossification ne se fait pas dans les tissus voisins.

Comme le périoste n'est qu'une partie de l'os, au même titre que le tissu osseux proprement dit et le tissu médullaire, comme, d'autre part, ces dernières parties peuvent produire du tissu osseux, on est autorisé à dire que l'os seul reproduit l'os et que l'ossification des tissus périphériques est un accident, un fait pathologique parfaitement comparable à l'ossification de la plèvre, du péricarde, de la choroïde, etc., qu'on observe dans certaines maladies.

*L'Organisation du Règne animal,* XXXV$^e$ et XXXVI$^e$ livraisons, par M. **Emile Blanchard.**

Les deux livraisons qui viennent de paraître contiennent, l'une le commencement du travail relatif à l'anatomie et à la physiologie des Mammifères de l'ordre des Chiroptères, l'autre la suite de l'ouvrage sur l'organisation des Arachnides.

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur LE VERRIER.

Rapport sur un ouvrage de M. REGNEAULT intitulé : *Essai sur la constitution des corps célestes*, par M. **V. Puiseux.**

M. Regneault, professeur de mathématiques à l'École forestière de Nancy, vient de publier un volume intitulé : *Essai sur la constitution des corps célestes.* L'auteur y traite successivement de la condensation des nébuleuses, de la formation du système solaire, de la vie à la surface des planètes et des destinées de leurs habitants, enfin de la transformation et de la destruction des mondes. En laissant de côté les parties de cet ouvrage qui appartiennent plus au domaine de l'imagination qu'à celui de la science, on peut le considérer comme un des nombreux commentaires auxquels ont donné lieu les hypothèses que Laplace a proposées pour expliquer la formation des corps célestes. Or, tout en reconnaissant dans les conceptions de l'illustre géomètre, l'empreinte de son génie, il convient de

rappeler que, dans l'état actuel de la science, les questions cosmologiques ne semblent pas pouvoir être traitées par des méthodes rigoureuses. Il serait donc prématuré, à mon avis, d'admettre comme démontrée la série des transformations par lesquelles les auteurs des cosmogonies modernes font passer notre univers.

Tels sont les motifs pour lesquels je ne crois pas devoir demander au Comité d'approuver un ouvrage écrit d'ailleurs d'un manière intéressante.

Le rapport de M. **Payen** sur les *Etudes météorologiques* de M. POULET était accompagné de la note suivante, qui s'est trouvée omise. (Voyez *Revue*, t. IV, p. 67. — N° du 31 juillet.)

En 1857, un botaniste allemand, M. Speerschneider tenta une série d'expériences dans le but de reconnaître à quelle action est due la maladie des pommes de terre. Un autre botaniste allemand, M. Hoffmann, qui a fait une étude approfondie de l'immense groupe naturel des champignons, en répétant et variant les expériences de M. Speerschneider, a levé tous les doutes qui pouvaient subsister encore en transmettant lui-même, par la germination des spores du champignon microscopique, la maladie à des tubercules sains. (*Mémoire sur la cause et la nature de la maladie des pommes de terre*, traduit par M. Duchartre. Voyez *Journal de la Société impériale et centrale d'horticulture*, 1860, p. 691 à 692.)

Rapport sur le *Bulletin de la Société impériale de médecine, chirurgie et pharmacie de Toulouse*, soixante-deuxième année, par M. **Dechambre**.

La Société avait mis au concours la question suivante : « Faire connaître au point de vue pratique les diverses maladies sur lesquelles les préparations arsenicales sont réellement utiles. » Le prix a été accordé au Mémoire de M. le docteur Massart (de Bourbon-Vendée). Je regrette que la portée exclusivement pratique de ce Mémoire, dans lequel M. Massart passe en revue les applications thérapeutiques de l'arsenic à un fait de maladies, la gastralgie, la chorée, les névralgies, les congestions cérébrales, etc., le place un peu en dehors des objets habituels de nos appréciations et que d'ailleurs, son exposé tout historique en rende l'analyse impossible. Au moins m'a-t-il paru équitable de ne pas laisser passer, sans appeler sur elle l'attention toute spéciale du Comité, une œuvre considérable, où une érudition des plus étendues s'allie à un jugement sûr et à

une grande expérience clinique. Il est d'ailleurs une partie de ce travail qui intéressera peut-être le Comité à un point de vue tout particulier : c'est celui qui concerne le traitement de la fièvre intermittente.

Le haut prix du quinquina a rendu la découverte de succédanés fort désirable à tout le monde, aux malades, aux administrations des hôpitaux, à l'administration de la guerre dont la caisse reçoit depuis trente ans le contre-coup des fièvres d'Afrique. Or, l'arsenic est rentré, après une longue éclipse, dans la thérapeutique de cette classe de maladies, sous les auspices d'un médecin militaire, M. Boudin. Ses recherches ont suscité une légion d'expérimentations dans toutes les contrées médicales. Or, voici le relevé que M. Massart présente sur ce sujet et dont on voudrait pouvoir admettre l'exactitude.

La presse médicale européenne, suivant l'auteur, a publié 7,000 faits où la médication arsenicale a été administrée comme antipériodique. Ces 7,000 faits présentent en apparence des garanties qu'on ne rencontre nulle part ailleurs : celles-ci reposent d'abord sur le grand nombre des observations qui appartiennent à la France, à l'Espagne, à l'Angleterre, à la Hollande et à l'Italie ; ensuite, de la diversité d'origine des fièvres qui ont été contractées au Sénégal, en Algérie, en Corse, en Italie, en Syrie, en France, en Espagne, en Hollande ; enfin, sur le contrôle exact et tout particulier auquel sont soumis les fiévreux militaires. La masse entière représente *tous* les cas connus de fièvre intermittente et rémittente traités par les préparations arsenicales, quels qu'aient été les doses et le mode d'administration. L'auteur les divise en deux séries : celle des guérisons et celle des insuccès, et il trouve que la propriété antipériodique des préparations arsenicales a été constatée 90 fois sur 100.

Malgré tout, je crois cette proportion extrêmement exagérée ; du moins ne répond-elle pas aux résultats généraux obtenus en France, dans la pratique privée comme dans celle des hôpitaux, par les observateurs dignes de confiance qui ont tenu compte de la marche naturelle de la maladie et de sa curabilité spontanée. Peut-être la fièvre s'est-elle modifiée, en effet, 90 fois sur 100 après l'emploi de l'arsenic ; mais il ne s'ensuit pas que cet amendement ait traduit la propriété fébrifuge du médicament. Ce qui seulement me paraît vrai, c'est que l'arsenic est devenu une ressource d'une certaine importance contre les affections à type périodique, et plus spécialement contre les fièvres d'origine palustre; l'auteur ne dit pas

qu'il n'a été essayé qu'après l'insuccès du quinquina, ce qui équivaut à dire qu'il ne peut diminuer sensiblement la consommation de ce médicament ni contribuer à en réduire le prix.

Rapport sur le *Bulletin de la Société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat*, quinzième et seizième années (travaux de l'année 1860-1861 et de l'année 1861-1862), par M. le D^r **Dechambre.**

Dans ces deux fascicules, deux notes seulement m'ont paru susceptibles d'être signalées. La première est relative à la propriété qu'auraient dans certaines circonstances les cantharides appliquées sur la peau d'y faire naître la dangereuse maladie connue sous le nom de charbon ; la seconde concerne le rapport à établir entre le fluide nerveux et le fluide électrique.

Les cantharides, altérées ou non, peuvent-elles déterminer le charbon ?

Ce titre n'exprime pas très-exactement la question en litige, car voici de quoi il s'agit. Dans le département de l'Allier, un individu fut atteint d'un charbon malin, développé immédiatement après l'application d'un emplâtre cantharisé et sur le lieu même occupé par la vésicatoire. Avertie du fait, l'autorité chargea M. le docteur Mignot (de Chantelle) de lui en faire un rapport. M. Mignot conclut, non que la cantharide, par elle-même, qu'elle eût ou non subi une altération, pût faire naître, par son action sur la peau, un charbon malin, mais que l'insecte pouvait s'être arrêté sur un animal charbonneux, y avoir puisé le virus, et en être resté en quelque sorte dépositaire jusqu'au moment où il a été employé comme topique.

Les objections que soulève cette manière de voir n'ont pas échappé aux membres de la Société de Gannat. Etant accordé qu'il s'agissait d'une tumeur vraiment charbonneuse et non d'un anthrax gangréneux qui peut avoir pour point de départ l'application de n'importe quel topique irritant, il reste encore contre l'explication de M. Mignot des présomptions assez graves. On a fait remarquer que la cantharide n'a pas le goût des sucs putrides comme les mouches qu'on accuse de transporter d'individu à individu le virus charbonneux : on sait en effet qu'elle se nourrit du suc des fleurs odoriférantes, comme les fleurs de camomille et de millefeuille. On a plus vivement appuyé encore, et avec moins de raison suivant moi, sur les préparations que doivent subir les cantharides avant d'être employées comme poudre vésicante, et qui auraient pour effet de détruire le virus. Les cantha-

rides sont désséchés presque toujours au soleil, et, quand elles le sont à l'étuve, ce n'est jamais à la température de 80 ou 100 degrés, qui serait nécessaire pour détruire la substance virulente. On ne serait même pas bien fondé à arguer de la putréfaction probable du virus mêlé à la poudre, puisqu'on ne dit pas si cette poudre était ancienne et qu'on a vu des peaux d'animaux charbonneux transportées à de grandes distances, conservées en magasin, garder la propriété de transmettre le charbon.

Ces remarques n'ont d'autre but que de sauvegarder les principes en une matière qui intéresse très-sérieusement la santé publique et parfois, comme on vient de le voir, la médecine légale. Je n'en regarde pas moins comme dénuée de preuves suffisantes l'opinion du médecin de Chantelli. Quant à savoir comment, en définitive, le charbon a pu se former sur le malade dont il s'agit, on a émis la supposition qu'une mouche chargée de virus avait pu s'arrêter sur la peau du sujet pendant le pansement. Une interprétation plus simple serait d'admettre « que le développement du charbon a été spontané ; car, s'il parait avéré que la pustule maligne est toujours communiquée, il ne l'est pas moins que le charbon proprement dit peut naître spontanément.

Dans le compte rendu des travaux de l'année 1861-1862, M. Victor Tixier reprend la thèse si souvent embrassée et délaissée de l'identité du fluide nerveux et du fluide électrique. Je me contenterai de mentionner les vues générales de cette note, dont le mérite est tout entier dans le développement des idées, dans l'interprétation des phénomènes, mais qui ne change rien à l'état actuel de la question ni quant aux faits ni quant à la théorie. Quelles que soient les analogies de structure qu'on puisse trouver entre les organes de quelques poissons (torpille, gymnote) et un appareil électrique, ou entre certains effets du système nerveux en fonction et certains effets du fluide électrique, rien ne conduit à conclure à l'identité de ce fluide avec le fluide nerveux, ni seulement à l'existence d'un fluide dans les canaux nerveux. Les nerfs sont doués d'électricité comme les muscles, comme beaucoup d'autres tissus, mais ils sont mauvais conducteurs de l'électricité. Leur action ne s'exerce qu'autant qu'il y a *continuité* entre les tubes nerveux, tandis que, sur une pile, la *contiguïté* des parties suffit à maintenir le courant. Bref, dans la poursuite de cette analogie entre les effets du système nerveux et les appareils électro-dynamiques, on n'est pas allé, que je sache, au-delà de la découverte de cette force particulière que M. Dubois-Raymond a appelée force *électro-tonique*, et qu'il rend manifeste en mon-

trant que le contact des extrémités des deux fils conducteurs d'une pile sur des points distincts d'un nerf quelconque fait dévier l'aiguille d'un galvanomètre dont les fils touchent les autres points du même nerf.

Néanmoins, je le répète, la note de M. Tixier n'est pas indigne de l'attention du Comité, dont la mission est d'encourager jusque dans les centres scientifiques les plus restreints, et surtout dans ceux-là, un genre de recherches si négligé dans la plus grande partie de la province médicale.

M. **Emile Blanchard** a présenté au Comité un opuscule relatif à l'*Introduction de la pisciculture dans le département de la Haute-Garonne*, par le docteur N. Joly, professeur de zoologie à la Faculté des sciences de Toulouse.

L'intérêt de la question nous engage à insérer quelques parties de ce Mémoire.

« Un vœu récent, émané de la Société d'agriculture de la Haute-Garonne, et favorablement accueilli par le conseil général et le conseil municipal, dit M. Joly, m'a valu le périlleux honneur d'être désigné pour diriger l'établissement de pisciculture qui, grâce à cette généreuse initiative, est sur le point de s'élever à Toulouse. Animé du vif désir de seconder ces vues et celles des administrations locales, j'ai voulu, avant de me mettre à l'œuvre, puiser à sa source même l'instruction que je sentais m'être nécessaire pour remplir mon mandat.

« Parti de Toulouse le 10 décembre 1862, j'y rentrais le 22 du même mois, après avoir visité et étudié dans tous leurs détails les appareils établis par M. Coste au Collége de France, l'*Aquarium* du jardin d'acclimatation, l'établissement modèle de Huningue; enfin, après m'être entretenu de pisciculture, à Rouen, avec mon savant ami M. Pouchet, correspondant de l'Institut ; à Strasbourg, avec M. Migneret, préfet du département, avec MM. les professeurs Lereboullet et Schimper, avec M. Coumes, ingénieur en chef des travaux du Bas-Rhin ; enfin, à Montpellier, avec M. Gervais, correspondant de l'Institut, doyen de la Faculté des sciences.

« M. Coste et son zélé collaborateur, M. Gerbe, m'ont donné avec une obligeance extrême tous les renseignements que je pouvais désirer. M. Rufz de Lavison, directeur en chef, et M. Albert Geoffroy Saint-Hilaire, directeur adjoint du jardin zoologique d'acclimatation, ont bien voulu m'accompagner pendant plusieurs heures consécutives et me montrer en détail, soit les animaux terrestres nouvellement

introduits dans ce musée vivant, soit les merveilles de ce monde des eaux que reproduit l'*Aquarium*.

« De plus, M. Albert Geoffroy a eu la complaisance de m'expliquer le mécanisme et de me tracer le plan de l'ingénieux appareil destiné à faire circuler, à aérer, à maintenir constamment limpide et pure l'eau de cette mer en miniature où vivent aujourd'hui tant d'êtres aux formes élégantes ou bizarres, aux couleurs vives et variées.

« M. Petit, régisseur de l'établissement de Huningue, mérite aussi toute ma gratitude pour l'obligeance parfaite avec laquelle il m'a mis à même de me faire une idée exacte de ce magnifique établissement, des appareils qu'on y emploie et des procédés qu'on y suit pour arriver au but utile qu'on se propose.

« Je ne décrirai ni ces procédés ni ces appareils, aujourd'hui assez généralement connus : je me bornerai à dire que les eaux sont beaucoup mieux aménagées, et surtout plus abondantes à Huningue, qu'elles ne peuvent l'être au Collége de France ; enfin, que le premier de ces établissements, qui, toutes les dépendances comprises, n'occupe pas moins de 40 hectares en superficie, et qui déjà coûte à l'État près de 300,000 fr., me paraît appelé à rendre des services d'une réelle importance. Il crée, en effet, non-seulement pour la France, mais encore pour l'Europe entière, une branche d'industrie toute nouvelle, et qui n'attend, pour se développer sur une plus large base, que la constatation bien positive des succès pratiques obtenus par les premiers expérimentateurs. Quant à la question scientifique, elle est depuis longtemps résolue, grâce aux instructions si claires et si précises que nous devons à MM. Coste, Pouchet, Millet, Jourdier, etc. Mais le côté scientifique n'est qu'une partie, très-essentielle il est vrai, du problème à résoudre. « La pisciculture, me disait avec sa haute raison un magistrat qui a laissé à Toulouse de très-honorables souvenir (M. Migneret), la pisciculture est avant tout *une question de police.* »

« En effet, tant que les lois sur la pêche ne seront pas rigoureusement observées, tant que l'incurie, l'imprévoyance, la cupidité, le crime même se plairont à détruire en un instant l'œuvre lente de la nature aidée par la science, nos efforts, quelque bien dirigés qu'ils soient, resteront à peu près stériles.

« Dans la Seine-Inférieure, m'écrivait naguère le célèbre directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen, les poissons multiplient en masse *là où la police est bien faite ;* nous jetons en vain de jeunes élèves dans les autres cours d'eau, *tout disparaît.* »

« Ce n'est pas à moi à dire comment on pourra parvenir à empê-

cher le braconnage, la pêche au moment du frai, les razzias aquatiques exécutées à l'aide de filets à mailles trop étroites ou autres engins prohibés. Ce n'est pas à moi non plus à indiquer les mesures à prendre pour s'opposer efficacement à ces actes d'odieux vandalisme qui consistent à empoisonner les cours d'eau pour les dépeupler plus à l'aise : enfin, je renonce, aujourd'hui du moins, à dire par quels moyens on écartera la loutre, le rat d'eau, les larves de dytiques, etc., des réservoirs, des étangs, des lacs ; comment surtout on préviendra la mortalité de ces générations, presque sans défense, contre les attaques des nombreux ennemis qu'elles trouveront dans la classe à laquelle elles appartiennent, quelquefois même dans leur propre famille. C'est à M. Coste, à M. le préfet, à l'administration des ponts et chaussées, qu'il appartient de nous venir en aide : nous aimons à penser, ou plutôt nous avons acquis la certitude encourageante que leur appui ne nous fera pas défaut.

« J'insiste à dessein sur ce point *très-essentiel*, parce que j'ai l'intime conviction que, sans la protection active et éclairée que nous réclamons de la part de l'autorité compétente, nous ne parviendrons pas à tirer un parti avantageux des produits que nous aurons obtenus à grands frais et par des soins de tous les instants.

« Oui, par des soins de tous les instants ; car il ne faut pas se dissimuler que les appareils à éclosion une fois installés convenablement, une fois les œufs fécondés et mis en incubation, une surveillance active sera nécessaire pour garantir ces œufs contre l'envahissement des *byssus*, pour enlever ceux qui auront péri, pour maintenir l'eau sans cesse courante à la température et à la profondeur voulues, pour nourrir les alevins, pour entretenir les bassins d'élevage dans un état de propreté constante, et enfin pour transporter les jeunes sujets sur les points jugés les plus convenables à leur développement.

« Heureusement que, par une de ces admirables harmonies dont la nature nous offre tant d'exemples, si les causes de destruction sont ici très-nombreuses, la prodigieuse fécondité des espèces auxquelles nous nous adressons est plus que suffisante pour les compenser.

« N'exagérons donc pas les désavantages et les inconvénients de l'incubation et de l'élevage artificiels de nos poissons d'eau douce. Il est plus que probable que, dans l'état de nature, il périt un nombre d'œufs au moins égal à celui que nous perdons dans nos bassins. L'alevinage seul, qui même ne paraît pas indispensable, présente des difficultés réelles, mais dont il est possible de triompher, en suivant les indications fournies par MM. Coste, Pouchet, Millet, etc.,

c'est-à-dire en ne donnant à manger aux jeunes poissons que lorsqu'ils en ont réellement besoin (*après la résorption de la vésicule ombilicale*), et en maintenant autour d'eux, comme je l'ai déjà dit, une eau constamment renouvelée, et surtout une propreté parfaite.

« Dès que les alevins sont en état de se procurer par eux-mêmes la nourriture qui leur convient, dès qu'ils sont assez robustes et assez avisés pour fuir leurs nombreux ennemis, on n'a plus qu'à les lancer dans les cours d'eau.

« On nous demandera sans doute, car la question est des plus naturelles, si l'on a du moins retrouvé quelque part les poissons qu'on a semés jusqu'à présent, et si dans l'eau, comme dans le sol, le grain rend au centuple.

« Voici notre réponse :

« Nulle part, que nous sachions, malgré les alevins jetés par milliers sur divers points de nos fleuves, de nos rivières, de nos lacs et de nos étangs, on n'a fait des pêches, à proprement parler, *miraculeuses*; mais partout on a retrouvé la trace des ensemencements artificiels.

« A Montpellier, M. le professeur Gervais m'a montré dans ses bassins des truites et des saumons du Rhin d'une taille déjà considérable, et il m'a dit que ces précieuses espèces prospèrent aujourd'hui dans l'Hérault, le Lez et la Mosson. Le 20 novembre 1861, on a même pris dans l'Hérault des saumons du Rhin gonflés d'œufs ou de laitance.

« Nous lisons dans la *Revue des Sociétés savantes* du 28 décembre 1862, qu'en suivant un procédé de fécondation artificielle qui lui est propre, et qui consiste à rendre l'eau fécondante avant d'y faire tomber les œufs, M. Guitel est parvenu, non-seulement à obtenir un plus grand nombre d'éclosions, mais encore à repeupler d'une manière très-efficace les cours d'eau du département de Seine-et-Oise, et à faire de l'établissement qu'il dirige « *une source de richesses* » pour le pays, dans un certain rayon.

« Dans le Puy-de-Dôme, les eaux du lac Pavin nourrissent aujourd'hui des truites communes, des truites saumonées et des saumons du Rhin qui, en trois ans, ont acquis une taille de 36 à 50 centimètres.

« Des renseignements analogues ont été fournis à M. Coumes par les directeurs ou les Sociétés de pisciculture et d'acclimatation, etc., établis dans la plupart de nos départements.

« Mais le résultat répond-il aux soins et aux dépenses prodigués ?

«Oui, répond M. Wallon, l'habile et intelligent directeur de l'établissement piscicultural de Montauban, oui, le résultat répond à nos espérances, il les dépasse même ; il est aujourd'hui de notoriété, que depuis quelque temps on a pêché, soit à Montauban, soit à Albi, ou même dans les biefs intermédiaires, un assez grand nombre de Salmonides d'espèces diverses. Il ne faudrait assurément pas un grand effort de raisonnement pour prouver que ces saumoneaux et ces truiteaux ne peuvent être que quelques-uns de ceux que nous avons mis en liberté en 1860 et 1861. Observons seulement, pour tout résumer en un mot, qu'antérieurement la capture d'un saumon, surtout d'un saumoneau, était presque un événement, et que, si l'on en pêche aujourd'hui assez fréquemment dans le Tarn-et-Garonne, et dans les biefs supérieurs surtout, il faut bien admettre que quelqu'un a dû les y introduire, à moins de supposer qu'ils ont pu y naître spontanément. »

« Ce qui nous paraissait être le principal obstacle à la montée ou au retour de nos saumoneaux grandis dans la mer, ajoute M. Wallon, c'est-à-dire celui des digues presque infranchissables, va désormais disparaitre. En effet, à la suite d'un rapport de M. le préfet et de M. l'ingénieur en chef chargé de la navigation du Tarn, le Gouvernement vient d'accorder une première somme affectée à l'établissement d'échelles à poissons, aux divers barrages de la rivière, depuis Moissac jusqu'à Montauban; et nous ne doutons pas que cette mesure ne soit appliquée plus tard aux barrages qui nous séparent d'Albi. Ces travaux seront assurément l'auxiliaire le plus efficace de nos opérations de pisciculture.

« A l'étranger, l'industrie nouvelle est aussi en voie de progrès continu. Huningue a fourni des œufs fécondés à l'Angleterre, à l'Autriche, à la Bavière, à la Belgique, à la Hollande, à la Prusse, à la Suisse, au Wurtemberg, au Hanovre, au Duché de Hesse-Darmstadt, au Piémont, à l'Espagne, au Portugal, à l'Italie, à la Russie et même aux Etats-Unis d'Amérique, et partout l'on a retrouvé, en quantités plus ou moins considérables, les petits poissons jetés dans les cours d'eau.

« En Belgique, la Société royale d'horticulture a constaté dans ses ruisseaux, au mois d'avril 1860, la présence de 500 truites âgées de deux ans, mesurant 30 à 35 centimètres ; 500 saumons âgés de deux ans, 20 à 25 centimètres; quelques ombres, âgées de 3 ans, 40 centimètres; 600 truites, âgées de 1 an, 18 centimètres ; 600 saumons, âgés de 1 an, 12 centimètres.

« Tous ces poissons provenaient des œufs reçus de Huningue.

« La fécondité, nous dit très-bien M. de Quatrefages, est pour l'expérience la plus vulgaire, comme pour la science la plus élevée, le premier attribut de l'eau.

« Et cependant, ajoute-t-il, l'industrie humaine ne s'est encore adressée qu'au sol et a oublié l'eau...

« Sur la terre, et quand il s'agit des produits les plus ordinaires, le sol le plus fertile veut d'abord être défriché, puis entretenu. Rien de pareil en pisciculture. Tout amas d'eau un peu considérable, tout cours d'eau quelque peu étendu est en réalité un champ labouré, hersé, fumé par la nature, et qui, recevant sans cesse de quoi réparer ses pertes, peut se suffire à lui-même. Pour qu'il fournisse indéfiniment une moisson toujours renaissante, il suffit de récolter avec modération et de laisser en place un nombre de reproducteurs en rapport avec son étendue. Quand il ne produit plus, ce n'est pas la fertilité qui s'arrête, c'est la semence qui fait défaut.

« Pour faire produire à ces champs privilégiés autant que par le passé sans courir les mêmes risques, il suffira de les ensemencer. La grande culture aquatique se résume en deux mots : *semaille* et *récolte.* »

« Semons donc du poisson comme nous semons du grain ; ensemençons la mer, nos fleuves, nos rivières, nos lacs, nos ruisseaux, nos étangs. Tirons enfin partie de tant de richesses jusqu'à présent inexploitées. Imitons sans plus tarder ces industrieux pêcheurs des lagunes de Comacchio, qui, d'après M. Coste, livrent annuellement à la consommation près d'un million de kilogrammes d'anguilles, sans compter une quantité égale à la précédente, qui devient la proie du maraudage.

« Le beau fleuve qui arrose notre fertile vallée, les nombreux affluents qu'il reçoit, les eaux vives de la Montagne-Noire, les sources et les lacs limpides des Pyrénées, etc., font réellement de la ville de Toulouse un centre privilégié pour la pisciculture. Le premier obstacle est franchi : mais il reste beaucoup à faire encore.

« Ai-je besoin de dire que, l'œuvre une fois commencée, je la continuerai sans enthousiasme irréfléchi, comme sans méfiance exagérée, et que je m'estimerai très-heureux de coopérer à un progrès réel, qui touche intimement à l'une des questions les plus graves de l'économie sociale, l'*alimentation publique.* »

Le secrétaire, Emile Blanchard.

---

Le COMITÉ a reçu des Sociétés savantes les ouvrages contenant les Mémoires scientifiques dont suit l'énumération.

COMICE AGRICOLE DE L'ARRONDISSEMENT D'APT (VAUCLUSE). — *Bulletin.* Tome V, novembre et décembre 1862. — Apt. 1862; in-8°, 48 pages.
— Compte-rendu du concours agricole départemental et des fêtes aptésiennes; — Rapport de M. d'*Avon de Sainte-Colombe*; revue des journaux sur les fêtes, 22 p.
— Nécrologie. — M. de Gasparin, par M. *Férand-Giraud*, 2 p.
— Rapport de la commission chargée par le comice agricole d'examiner les reboisements et les semis ou plantations de chênes opérés dans l'arrondissement d'Apt, en vue de la production des truffes, par M. *Lucas de Montigny*. 13 p. 1/2.
— Sériciculture, par M. le Docteur *Cane*, 2 p.
— Rapport fait au nom de la commission chargée du concours des charrues, par M. *de Bovis*, 3 p.
— Rapport fait au nom de la commission chargée de déguster les vins et les truffes exposés au concours agricole d'Apt, par M. *Victor d'Anselme*, 1 p. 1/2.
— Chronique agricole, 3 p.
— Nécrologie : — Mme d'Avon, 1 p.
— Bulletin de la Société académique de Laon, tome XII, 1863.
Commissaire, M. CHATIN.

ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES, BELLES-LETTRES ET ARTS DE BORDEAUX. — *Actes.* — 3e série, 23e année, 1861. — 3e et 4e trimestres. — Bordeaux, Paris, 1861; in-8°, 236 p., avec planches.
— De la connaissance des fruits et des graines, par M. *Charles des Moulins*, 30 p.
— Notice sur deux expériences d'aérométrie, par M. *Ordinaire de Lacolonge*, 8 p. et 1 planche.
— Rapport général sur les travaux de l'Académie de Bordeaux pour l'année 1861, par M. *Costes*, 20 p.
— Programme des prix décernés par l'Académie pour 1861 et des questions mises au concours pour les années 1862 et 1863, 10 p.
— Compte rendu des séances; année 1861 (même volume, mais pagination à part), 125 p.
*Actes.* — 24e année, 1862, 1er et 2e trimestres. — Bordeaux.
— Paris, 1862; in-8°, 292 p.
— Note sur l'existence de la composition du terrain tertiaire supérieur dans la partie orientale du département de la Gironde, par M. *Jacquot*, 20 p. 1/2.
— Sur quelques protubérances crétacées de la partie occidentale de l'Aquitaine, par M. *V. Raulin*, 24 p.
— Essai historique sur la géométrie transcendante des Grecs ou supérieure des modernes, par M. *Valat*, 25 p.
— Observations météorologiques du cours d'agriculture de Bordeaux, par M. *Aug. Petit-Lafitte* (résumé des années 1857 à 1861, — juin 1861-1862, juillet *idem*), 4 p.
Commissaires, MM. DUCHARTRE, SERRET, HÉBERT, RENOU.

Société académique d'agriculture, belles lettres, sciences et arts de Poitiers. — *Bulletin*. — N° 72, décembre 1862, p. 301-332. — N°s 73 et 74, janvier et février 1863. — Poitiers, 1862 et 1863; in-8° 32 et 60 pages, avec planche.
— Culture de pommes de terre et de betteraves, par M. *G. de Grousseau*, 2 p. 1/2.
— Note sur les teinturiers (sorte de cépage), par M. *Ch. Arnault de la Ménardière*, 3 p. 1/2.
— Os de reptile et autres débris fossiles de vertébrés provenant des carrières des environs de Poitiers, note de M. *Mauduyt*, 1 p., avec une planche.
— Des eaux de la ville de Poitiers, par M. *Robinet*, 5 p.
— Le problème agricole, par M. *Masure*, 12 p.
— Note sur les engrais commerciaux, par M. de *Souvigny*, 3 p.
— Culture économique de la vigne en lignes, par M. *de Terrasson*, 3 p.
— Importance du choix du cépage dans une plantation de vigne, par M. *de la Tousche*, 3 p.
— Quelques mots sur l'ensilage, par M. *Lamartinière*, 2 p.
— Certaines variétés de pommes de terre, par le même, 1 p. 1/2.
— La cachexie aqueuse des bêtes ovines, par le même, 2 p. 1/2.
Commissaire, M. Payen.

Société impériale d'agriculture, sciences et arts de l'arrondissement de Valenciennes. — *Revue agricole, littéraire et artistique*. 15e année. t. XVI, n°s 1 et 2, janvier et février 1863. — Valenciennes, in-8°, 80 p.
— Règlement, 12 p.
— Procès-verbaux, 13 p.
— Choix des meilleures espèces de légumes à introduire dans la culture maraîchère et celle des jardins potagers du Nord, par M. *Alfred Ménard*, 7 p. (suite, non terminé).
— Note sur les publications de M. Mascart, concernant l'analyse spectrale, par M. *Jules Desmasures*, 2 p.
— Voyage agricole en Angleterre en 1862, par M. *B. Cheval*, 11 p.
— Chronique de la sucrerie indigène, par M. *H. Dendeleux*, 5 p. 1/2.
— Chronique agricole, par M. *Deleporte-Bayart*, 6 p.
— Observations météorologiques faites à Valenciennes par M. *Honnis* en janvier et février 1863, 2 p.
Commissaires, MM. Payen et Renou.

Société industrielle de Mulhouse. — *Bulletin*. — Tome XXXIII. — Janvier 1863. — Mulhouse, gr. in-8°, 48 p.
— Rapport annuel présenté à l'assemblée générale du 31 décembre 1862, par M. *Ch. Thierry-Mieg*, secrétaire, 28 p.
— Rapport sur un Mémoire traitant des moyens de doser l'albumine et d'en reconnaître les falsifications, par M. *H. Cordillot*, 12 p.
Commissaire, M. Wurtz.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 21 Août 1863.

*De la Régéneration et de la Réparation des Tissus. — Anatomie des os*, par M. **Jobert de Lamballe,** membre de l'Institut.

J'expose ici la suite de mes recherches sur la réparation et la régénération des organes.

On se rappellera peut-être que l'un de mes derniers travaux avait pour objet la régénération des tendons. Dans le présent Mémoire j'ai à faire connaître les résultats des recherches expérimentales que j'ai tentées sur les os. Je mentionnerai d'abord les doctrines et les théories connues; mais je le ferai aussi succinctement que possible.

Avant d'exposer le résultat de mes observations sur la cicatrice des os, j'examinerai la structure du tissu osseux, qui a fourni à des expérimentateurs habiles un sujet d'études et de recherches intéressantes.

Depuis le moment de leur apparition dans le fœtus, jusqu'à leur développement complet, les os passent par une série de transformations successives. Je n'insisterai pas sur les divers phénomènes d'ostéogénie, en les suivant dans leur ordre d'apparition. Je dirai seulement qu'à une époque inutile à préciser, le cartilage se développe dans la masse gélatineuse primitive, que la cartilaginification est achevée vers le deuxième mois, qu'à partir de cette époque des points d'ossification apparaissent çà et là jusqu'à la naissance, où le corps des os longs et les os larges sont déjà très-développés. Peu à peu, l'élément organique, qui prédominait d'abord, est pénétré par la matière salino-terreuse, de façon que chez l'adulte les substances organisées et inorganiques sont en proportions à peu près égales. La vitalité du tissu osseux est d'autant plus grande qu'on l'examine à une époque plus rapprochée de l'enfance. Elle diminue avec l'âge,

et cette circonstance nous explique la flexibilité des os dans les premières années et la facilité avec laquelle se fait la consolidation des fractures, tandis qu'une grande friabilité et des conditions tout à fait opposées se rencontrent chez les vieillards.

Le tissu osseux résulte de l'arrangement de fibres et de lamelles affectant des directions variées mais identiques dans tous les points, malgré la différence d'aspect qu'offrent les couches profondes comparées aux couches superficielles.

La substance spongieuse forme les nombreuses cellules qu'on rencontre à l'intérieur et à l'extrémité des os.

D'après les idées actuellement régnantes en micrographie, la substance salino-terreuse, en envahissant la substance amorphe du cartilage ou du blastème non cartilagineux qui précède la formation de l'os se dépose par couches concentriques plus ou moins régulières autour des éléments dont sont composés ces tissus.

De là, les canaux de Havers, qui renferment les vaisseaux sanguins; de là, les cavités osseuses dans lesquelles se trouvent les cellules du cartilage.

Toutefois ces cellules se sont déformées pour devenir cellules osseuses; elles ont émis dans toutes ces directions des prolongements qui les font communiquer toutes entre elles, et quelques-unes avec l'intérieur des canalicules vasculaires. Cette disposition permet aux phénomènes de la nutrition de s'accomplir dans l'intérieur de la substance osseuse à une grande distance des vaisseaux sanguins.

Il entre en outre dans la composition des os, des membranes, des vaisseaux, des nerfs, etc. Cette richesse anatomique constitue un ensemble favorable à leur réunion ; on en reste bientôt convaincu, lorsqu'on considère en particulier les divers tissus qui entrent dans leur structure.

Une membrane admise par les uns, repoussée par les autres, véritable réseau formé par des vaisseaux et des nerfs, offre une vitalité et une sensibilité non douteuses. Elle est regardée par M. Flourens comme un organe exclusif de résorption, tandis que d'autres auteurs pensent qu'elle préside, pour une très-grande part, à la nutrition de l'os : sans nier qu'elle puisse servir à la nutrition des couches internes de l'os, je crois que ses usages sont principalement relatifs à la formation de la moelle.

Les vaisseaux artériels pénètrent par le trou nourricier, par les nombreuses ouvertures dont sont percées les extrémités des os longs et par le périoste.

Les veines sont constituées par la membrane interne seulement; elles sont criblées d'ouvertures par lesquelles le sang y arrive.

Les nerfs suivent le même trajet que les artères. M. le professeur Duméril les a disséqués avec soin, et, depuis lui, des anatomistes français et allemands les ont, par de rigoureuses dissections, suivis jusque dans leurs terminaisons les plus déliées.

La surface externe des os est enveloppée par une membrane cellulo-fibreuse appelée périoste. Cette membrane adhère à l'os par des prolongements fibreux.

On a fait jouer au périoste un grand rôle relativement au développement et à la régénération des os. Des expériences intéressantes ont été tentées pour découvrir ses propriétés.

Le périoste est-il sensible?

Sur différents animaux, Haller l'a coupé, brûlé, déchiré, sans qu'ils manifestassent la moindre douleur. Sur l'homme il n'a découvert aucune sensibilité de cette membrane. Cependant, sur le péricrâne, il croit avoir fait souffrir les animaux par la cautérisation et l'incision.

Il a répété souvent les mêmes expériences et il est demeuré convaincu « qu'il n'est pas aisé de décider si cette membrane a du « sentiment. » (Page 138.)

J'ai cru qu'il convenait de rapporter ici quelques expériences de Haller.

« Expérience 35, sur un chien, le 27 novembre 1750.

« Je me suis servi pour les expériences de la dure mère. Je lui « ai touché le péricrâne avec de l'huile de vitriol, et il y a paru « sensible.

« Expérience 36, sur un chien, le 30 novembre.

« J'ai découvert le péricrâne, je l'ai touché avec de l'huile de « vitriol, je l'ai irrité avec le scalpel, et l'animal n'a pas paru « sentir la moindre chose.

« Expérience 37, sur un chat, le 1er décembre.

« Il m'a paru en irritant le péricrâne mis à nu qu'il avait du « sentiment.

« Expérience 38, sur un autre chat, le même jour.

« Cet animal était fort vif et fort impatient; je lui découvris la « partie inférieure du bord du tarse, et le périoste avec les liga- « ments qui couvrent les os.

« Je les brûlai avec de l'huile de vitriol. L'animal n'y parut pas « sensible, et ne cria point. »

Il paraît donc prouvé que le périoste est insensible, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on y découvre de la sensibilité dans les régions où les nerfs pénètrent dans les os.

A des époques différentes, on s'est beaucoup occupé du dévelop-

pement des os et du mode suivant lequel ils se régénèrent. Dans ces derniers temps, M. Flourens, pour éclairer cette question, a étudié l'action de la garance sur les os, et a repris les expériences de Belchier, chirurgien de l'hôpital de Guy, en 1736, et de Duhamel.

Comme ce dernier, il a vu que l'accroissement de l'os se faisait par couches colorées ou non colorées, selon qu'on employait ou qu'on suspendait l'usage de la garance. Mais il a noté qu'à mesure que les parois des os s'accroissaient par la superposition des couches externes, le canal médullaire s'accroissait aussi par la résorption des couches internes.

Les résultats du travail de M. Flourens sur cette question se réduisent aux propositions suivantes :

1° Les os croissent en grosseur par couches externes et superposées.

2° Ils croissent en longueur par couches terminales et juxtaposées.

3° A mesure que des couches nouvelles sont déposées à la face externe de l'os, des couches anciennes sont résorbées à sa face interne.

4° L'ossification consiste dans la transformation régulière et successive du périoste en cartilage et du cartilage en os.

MM. Serres et Doyère ont établi que la coloration des os par la garance n'était qu'un phénomène de teinture ; que, sans être extérieure au tissu de l'os, la coloration ne pénétrait cependant qu'à une profondeur très-peu considérable ; que la marche de la coloration est subordonnée à la marche générale du sang dans les capillaires ; que le système capillaire des os a une double origine artérielle, et que c'est à cette double origine qu'est due la dualité du système général de coloration.

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur LE VERRIER.

Rapport sur les *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg*, t. V, 2e et 3e livraisons, 1862.

Ce volume renferme un ouvrage très-important de MM. Kœchlin-Schlumberger et Schimper, intitulé : *le Terrain de transition des Vosges*,

dont M. **Delesse** a rendu compte de la manière suivante (1) :

MM. Kœchlin-Schlumberger et Schimper viennent de publier un ouvrage qui mérite de fixer l'attention du Comité. Cet ouvrage, qui a pour but l'étude du terrain de transition dans le sud des Vosges, se compose de deux parties, l'une minéralogique et géologique traitée par M. Kœchlin-Schlumberger, l'autre paléontologique, qui est due à M. Schimper.

Les fossiles que l'on trouve dans le terrain de transition des Vosges sont essentiellement végétaux; généralement ils sont brisés et assez mal conservés, car ils se trouvent dans des roches métamorphiques: leur examen réclamait donc un œil très-exercé, et M. Schimper, bien connu des savants pour ses belles recherches sur la Flore paléontologique des Vosges, était mieux que personne en mesure de les étudier.

Les débris végétaux du terrain de transition des Vosges proviennent surtout des environs de Thann et de Burbach; le plus souvent ce sont des troncs qui sont disposés sans ordre dans des couches arénacées et grenues, quelquefois feldspathiques. Ces troncs ont fréquemment leur intérieur rempli par la roche qui les enveloppe; ils peuvent aussi être changés en une matière anthraciteuse, qui est plus ou moins impure. Dans quelques cas rares, ils ont été complétement silicifiés et alors leur conservation est parfaite; c'est toutefois ce qui a lieu seulement pour les Conifères. On trouve aussi des débris végétaux dans les schistes et on remarque qu'ils sont disposés dans le sens de la stratification; de plus, ils sont accompagnés d'empreintes de feuilles, qui sont assez nettes. M. Schimper insiste particulièrement sur les grandes difficultés que présente la détermination des végétaux fossiles et sur la part qu'il convient de faire à leur état de conservation. En effet, les troncs sont très-souvent déformés; d'un autre côté, leur écorce peut avoir disparu, et lorsqu'on ne possède pas sa contre-empreinte, on manque des principaux caractères qui servent à distinguer les troncs fossiles. Quelquefois encore ils présentent un sillon longitudinal provenant de ce que l'écorce forme, comme on le voit souvent dans nos forêts, un cylindre creux autour du ligneux décomposé ; il est facile de comprendre que ce cylindre tende à se briser en produisant un sillon parallèlement à l'une

(1) Ce rapport, que diverses circonstances ont empêché de publier plus tôt dans la *Revue*, a été fait au Comité au mois de mars 1863. C'est, en effet, après le rapport de M. Delesse que le Comité a cru devoir proposer à M. le Ministre d'attribuer au travail de MM. Kœchlin-Schlumberger et Schimper l'une de ses premières récompenses.

de ses arêtes. Lorsque le ligneux s'est décomposé à l'époque de l'enfouissement, l'intérieur du tronc a été rempli par le sable qui l'enveloppait et il a souvent conservé sa forme ; cependant il peut aussi avoir été déformé par une pression ultérieure, et alors les matériaux de remplissage, s'échappant par la fissure correspondant au sillon longitudinal, ont remplacé ce dernier par une côte en relief. Les troncs fossiles qui ont été observés appartiennent d'ailleurs aux genres *Calamites*, *Stigmaria*, *Ancistrophyllum*, *Knorria*, *Sagenaria*, *Dadoxylon* (Endl.).

En comparant les végétaux fossiles des Vosges avec ceux d'autres localités, M. Schimper est parvenu à bien préciser l'âge du terrain auxquels ils appartiennent. Il constate d'abord qu'ils sont entièrement différents de ceux de la Thuringe qui ont été décrits par MM. R. Richter et Unger et qui appartiennent au terrain dévonien supérieur. Leurs caractères indiquent une végétation plus parfaite et par conséquent plus récente. Mais M. Schimper observe que plusieurs espèces des Vosges sont au contraire complétement identiques avec celles du terrain houiller inférieur de la Silésie qui ont été étudiées par M. Gœppert : ce sont les *Calamites radiatus* (*transitionis*), *Stigmaria ficoïdes*, *Ancystrophyllum stigmarioïdes*, *Sagenaria veltheimiana* et *acuminata*, *Knorria imbricata*, *K. longifolia*, *K. Schrammiana*, *Didymophyllum Shottini*, *Cyclopteris polymorpha*. D'un autre côté, les terrains houillers vosgiens de Ronchamp et de Saint-Hippolyte présentent la même Flore ; cette Flore est entièrement différente de celle du terrain de transition du sud des Vosges ; car le seul fossile qui leur soit commun est le *Stigmaria ficoïdes*, et l'on sait qu'il ne doit pas être considéré comme une espèce, puisque c'est une racine de diverses Lépidodendrées. Ajoutons que M. Jourdan a découvert dans le terrain de transition des Vosges une faune qui est entièrement carbonifère ; à Plancher-les-Mines il a signalé notamment, les *Productus Martini*, *giganteus*, *semireticulatus*, des Gorgones, des Amplexus, des Caryophyllées, des Euomphales, des Orthocères, ainsi que des Trilobites du genre *Philippsia*. L'étude de la faune et de la Flore fossile conduisent donc à la même conclusion, et c'est au terrain houiller inférieur qu'il convient de rapporter le terrain de transition des Vosges.

M. Schimper indique également les caractères de la Flore fossile dans plusieurs dépôts charbonneux de la rive droite du Rhin. Ainsi, les dépôts houillers de Badenweiler, Todnau et Müllheim, dans la forêt Noire supérieure doivent être considérés comme contemporains de Thann. Près d'Offenburg, dans la partie moyenne de la forêt Noire,

on trouve aussi un petit bassin anthracifère qui, par ses caractères minéralogiques, se rapprocherait beaucoup de la Grauwake des Vosges ; mais l'étude des plantes fossiles montre cependant qu'il appartient plutôt au terrain houiller proprement dit; d'après M. Schimper il doit être rapporté à la division supérieure des terrains houillers inférieurs et il en serait de même pour les bassins vosgiens de Lalaye et de Saint-Hippolyte qui sont placés en regard sur l'autre rive du Rhin.

Enfin, dans la partie septentrionale de la forêt Noire, aux environs de Bade notamment, il existe encore des lambeaux de terrain houiller; mais leur Flore indique qu'ils sont contemporains du grand bassin de Sarrebruck, dont ils représentent peut-être l'extrémité orientale.

La partie géologique de l'ouvrage sur le terrain de transition des Vosges est beaucoup plus développée que la partie paléontologique; c'est M. Kœchlin-Schlumberger qui l'a traitée. Il décrit successivement les gisements les plus remarquables dans lesquels on observe le terrain de transition ; nous citerons particulièrement ceux des environs de Chagey, d'Auxelles, de Plancher-les-Mines, de Thann, de Saint-Amarin, de Burbach, de Giromagny, de Massevaux, de Wuenheim, de Rimbach, de Guebwiller, de Soultzmatt, de Münster. Les détails dans lesquels il entre sur chacun de ces gisements sont extrêmement circonstanciés. Il en donne des coupes précises; de plus, il fait connaître avec beaucoup de soin les caractères minéralogiques, et souvent aussi la composition chimique des roches qu'ils présentent. Dans nos recherches sur les Vosges, nous avons traité nous-même la plupart des questions abordées par M. Kœchlin-Schlumberger, et les résultats de ses analyses sont généralement d'accord avec les nôtres. Les différences obtenues s'expliquent d'ailleurs tout naturellement, puisque les roches sont loin d'avoir une composition constante, et que les minéraux qui les constituent sont même fréquemment imprégnés par diverses matières étrangères.

Parmi les descriptions très-intéressantes qui sont données par M. Kœchlin-Schlumberger, nous signalerons surtout celle d'une roche globuleuse dont on lui doit la découverte, et qui se trouve à Wuenheim; c'est une variété très-remarquable de la roche que A. Brongniart avait nommée pyroméride.

Dans ses recherches, M. Kœchlin-Schlumberger accorde une importance spéciale à trois roches fréquemment associées au terrain de transition des Vosges : ce sont le mélaphyre, la minette et le

granite. Après avoir décrit leurs caractères minéralogiques et géologiques, il est conduit à faire des recherches sur leur origine. Cette partie du travail porte quelques traces des modifications suggérées à l'auteur à mesure qu'il avançait dans son étude; elle a d'ailleurs reçu de grands développements, et, comme elle est entièrement hypothétique, elle aurait peut-être gagné à être plus condensée. Les roches stratifiées du terrain de transition sont à un état très-différent de celui sous lequel elles ont été déposées, et elles portent des traces bien visibles d'altération. Aussi, dans les hypothèses admises, M. Kœchlin-Schlumberger fait-il une part très-large au métamorphisme. Pour lui, le mélaphyre, la minette, le granite, sont même des roches essentiellement métamorphiques. Il pense que l'on a souvent pris pour des filons de simples couches se trouvant enclavées dans des terrains qui postérieurement ont été métamorphosés; il combat sur ce point plusieurs des travaux que nous avons publiés antérieurement sur les Vosges.

Nous répéterons à cette occasion les considérations que nous avons déjà fait valoir dans des circonstances semblables. L'étude du métamorphisme apprend que des roches stratifiées, incontestablement formées au sein des eaux, peuvent se charger de cristaux de feldspath du cinquième et du sixième système, de quartz, de mica, d'amphibole, de pyroxène; on comprend donc qu'elles arrivent à prendre les caractères du mélaphyre, de la minette, du granite, bien qu'elles conservent encore des apparences plus ou moins confuses de strates. Tous les géologues qui ont étudié les Vosges ont surtout été frappés de ces passages insensibles des roches les unes aux autres et de la transformation des roches sédimentaires en roches cristallines. Mais, lorsque des roches subissent une métamorphose aussi complète, elles sont toujours amenées à un certain état de plasticité, sans lequel il serait difficile de concevoir la formation des cristaux qu'elles renferment; par suite, elles peuvent se réunir en amas, en massifs ou en pitons; elles peuvent aussi remplir les fentes qui se produisent dans l'écorce terrestre ou bien même se répandre à sa surface; elles offrent, en un mot, les caractères qui distinguent les roches éruptives.

Si l'on considère en particulier le granite des Vosges, il présente très-bien la réunion de ces deux types; car le granite à deux micas passe au leptynite et au gneiss et il montre des indices de stratification. Depuis longtemps, M. Elie de Beaumont a fait remarquer que son origine était métamorphique. D'un autre côté, le granite à un mica offre de la manière la plus évidente les caractères d'une ori-

gine éruptive ; il traverse, en effet, les autres roches, desquelles il est souvent séparé par des lignes brisées. On voit donc que le granite des Vosges est tantôt métamorphique et tantôt éruptif.

Nous ajouterons que ce que nous venons de dire du granite, nous pourrions le répéter du mélaphyre, de la minette, et pour ainsi dire de toutes les roches feldspathiques. Tantôt elles se montrent en bancs qui conservent plus ou moins bien la trace des couches sédimentaires qui leur ont donné naissance; en les suivant sur de grandes étendues, on arrive même quelquefois à reconnaître les couches desquelles elles dérivent. Tantôt, au contraire, elles forment des filons ou des massifs, et elles constituent des roches éruptives bien caractérisées. Il est possible qu'elles se soient formées dans l'intérieur de la terre aux dépens des roches sédimentaires; il est possible aussi qu'elles proviennent de leur métamorphisme; mais, en tout cas, la qualification de roches éruptives ne saurait leur être refusée.

Malgré quelques légères critiques que nous croyons devoir adresser à la partie du travail qui traite de l'origine des roches, nous n'hésitons pas à reconnaître que la description du terrain de transition des Vosges fait le plus grand honneur aux auteurs qui l'ont publiée. Elle ajoute incontestablement à nos connaissances sur ce terrain si difficile à étudier; elle contribue surtout à lui assigner une place précise dans la série géologique. MM. Kœchlin-Schlumberger et Schimper sont du reste connus depuis longtemps par les savants et par les géologues, et nous croyons devoir signaler d'une manière toute spéciale leur ouvrage à l'attention du Comité.

Le même volume des *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg* contient plusieurs écrits, dont M. **Gratiolet** a donné les appréciations suivantes :

Je trouve dans cet ouvrage trois Mémoires de M. le professeur Fée relatifs à différentes questions de physiologie et de zoologie générale. Je vais examiner successivement ces trois Mémoires.

### 1° *De la longévité humaine à propos de l'ouvrage de M. Flourens.*

M. Fée examine dans ce travail le livre célèbre de M. Flourens sur la longévité humaine. On sait que suivant cet illustre auteur l'homme en général meurt plus tôt qu'il ne devrait, et par sa faute. M. Flourens a développé cette thèse avec un grand talent auquel on se plaît à rendre justice ; mais, hélas ! il n'a pu convaincre tout le

monde ; jusqu'à présent, mourir peu après la soixantième année est la règle ; les centenaires font toujours exception. C'est là ce que M. Fée, avec une rigueur stoïque, s'est efforcé de démontrer. Sans doute quelques hommes privilégiés ont pu atteindre à une vieillesse presque fabuleuse : en 1831, au moment où MM. Quetelet et Smits poursuivaient leurs recherches sur la reproduction et la mortalité de l'homme aux différents âges, la Belgique possédait une population de 4,074,712 âmes, et sur ce nombre 16 centenaires seulement. L'un d'eux avait atteint 111 ans, l'autre 110. Je ne rappellerai pas les noms célèbres de Pierre Zorten, de Jean Rowir, de Surrington, de Saluski, de Jenkens, de Thomas Parr, de Jean Puis, etc. Ces vieillesses prodigieuses, poussées jusqu'à l'âge de 150, 160 et même 185 ans, sont d'évidentes exceptions à la règle commune ; aujourd'hui comme au temps d'Hippocrate, il sera vrai de dire : *Vita brevis !* et que feraient d'ailleurs à la vérité de cet axiome 20 ans, que dis-je ? 100 ans de plus ajoutés à la vie ordinaire de l'homme ?

Mais quelle que soit la durée normale de la vie, dépend-il en effet de l'homme de la prolonger ? La question est complexe : vraie dans un sens, cette proposition serait fausse dans un autre. Tout homme naît avec une certaine capacité de vie qui doit naturellement le conduire à un terme pour ainsi dire fixé d'avance ; or ce terme est fatal, l'homme ne peut en reculer l'échéance. Dans ce sens, il ne dépend pas de l'individu de prolonger son existence et d'ajouter au droit qu'en naissant il a reçu de vivre ; mais il sera vrai de dire qu'on peut prolonger sa vie si l'on a égard seulement aux accidents qui peuvent violemment en interrompre le cours ou même amoindrir lentement l'énergie première de cette force qui nous conserve dans le temps. Sous ce point de vue, la morale, l'hygiène et la constitution plus ou moins parfaite des sociétés, ont sur la durée de la vie moyenne une influence irrécusable.

M. Fée a dit tout cela avec beaucoup de raison et en fort bons termes ; mais il me semble avoir fait un tableau trop effrayant des ennuis inséparables d'une longue vieillesse. Il a établi un rapport qui nous semble fort exagéré entre la décrépitude. On ne vit longtemps, en effet, qu'à la condition de rester jeune et actif, plus longtemps que les autres : l'intelligence, l'activité des sens, que dis-je ? l'énergie génératrice, se conservent naturellement et souvent au milieu des travaux les plus rudes et d'excès de toute sorte chez ceux qui sont appelés par la nature à une durée patriarcale. Ces centenaires prodigieux demeurent jeunes et féconds sur les ruines du siècle qui les a produits : « Chez eux, dit M. Prosper Lucas dans

son langage parfois obscur, mais souvent pittoresque, à partir de soixante ans, la vie subsiste, mais ne s'écoule plus. Ils continuent leurs travaux ..... ils passent à la mort comme à une autre journée. »

M. Fée nous semble donc avoir fait un tableau exagéré de ce sentiment de décadence, qui serait à ses yeux le tourment d'une trop longue vieillesse. Il dirait volontiers comme Plutarque que l'art de la prolonger ne serait que l'art de faire durer la mort. Les faits que j'ai rappelés justifient jusqu'à un certain point la vieillesse de l'homme de ses reproches; mais en est-elle plus désirable, ajoute-t-elle au sentiment de la longueur de la vie ?..... Il serait difficile de répondre à ces questions. Suivant qu'on est jeune ou vieux on raisonne fort différemment sur ces choses, et, quelle que soit la brièveté de la vie, ne fût-elle, suivant l'expression de Shakespeare, que le rêve d'une ombre, il est selon l'ordre de la nature de l'aimer, de la cultiver même et de la considérer comme un bien, puisqu'elle est un présent de la Providence.

### 2° *Lettre à M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire sur l'adoption du Règne humain.*

De grands naturalistes ont dans leurs systèmes rangé l'homme parmi les animaux; ils avaient seulement égard à son organisation; d'autres, considérant son intelligence, sa puissance créatrice et les destinées que ses instincts lui promettent, en font un être à part, surajouté en quelque sorte au reste de la création. C'est ainsi que M. de Blainville le plaçait, non au sommet de sa série, mais au-dessus d'elle et dans une autre sphère. C'est ainsi que récemment M. Isidore Geoffroy a élevé le genre humain à la dignité de règne, donnant ainsi à entendre que l'homme est aux animaux ce que les animaux sont aux plantes. Il serait ainsi le représentant d'un type à part dans l'ordre des créatures vivantes; il différerait des animaux, non par le degré, mais absolument et essentiellement.

Les raisons données par M. Geoffroy n'ont pas convaincu tout le monde : pour M. Owen, l'homme n'est qu'une sous-classe dans la classe des Mammifères; pour G. Cuvier, c'était un ordre seulement; pour Linnœus, c'était un genre, que dis-je? un sous-genre : une même division comprend dans le *Systema naturæ* l'HOMO *sapiens*, l'homme sage, et l'*Homo sylvestris*, c'est-à-dire l'Orang-outang. Tout récemment un naturaliste anglais, M. Huxley, s'est fort rapproché de cette opinion de Linnœus : l'homme serait plus voisin de l'Orang-outang que celui-ci ne l'est des singes inférieurs. Nous

voilà bien loin de la proposition de M. Geoffroy et du Règne humain ; mais on peut expliquer aisément ces dissidences.

M. Geoffroy est de l'école de ces naturalistes qui à tort, selon nous, veulent faire intervenir dans leurs classifications les faits intellectuels, instinctifs et moraux : à ce titre, en faisant de l'homme un règne, il n'exagère pas. J'en appelle à tous les philosophes..... libre, doué de raison, capable de s'élever d'abstractions en abstractions jusqu'à l'idée de ces causes premières dont la recherche est avant tout l'œuvre de l'humanité, doué enfin de cette merveilleuse faculté du langage qui le faisait définir par les Hébreux sous le nom sublime d'âme parlante, sa nature révèle quelque chose d'exceptionnel et de divin. Mais, si le naturaliste a le droit et le devoir de rappeler cette haute dignité de l'homme, peut-il avec justesse en faire un attribut du corps ? Nous sommes loin de le penser, ces facultés de l'âme ne nous paraissent pas devoir fournir à la classification des éléments bien certains. « Les naturalistes classificateurs, dit fort bien M. Fée, sont essentiellement morphologistes.... l'intelligence et l'instinct les préoccupent peu. »— Il faut reconnaître avec lui que si on les faisait intervenir l'ordre sérial des genres et des groupes serait totalement dérangé. L'œuvre du naturaliste est donc de classer l'homme, non comme être intelligent, mais comme être physique : à ce titre, il est vrai de dire avec l'auteur que l'homme est le premier des Mammifères. En effet, une étude approfondie démontre qu'il réalise, mais d'une manière qui lui est propre par l'ensemble de son organisation en général et de son organisation cérébrale en particulier, le même type que les singes ; tout au moins, diffère-t-il moins des singes, que ceux-ci des vertébrés ovipares ou des insectes, ou des mollusques A plus forte raison serait-il permis de dire que, par son organisation, il diffère moins des animaux en général, que ceux-ci ne diffèrent des plantes. L'idée d'établir un règne pour l'homme physique est donc une exagération. Il ne forme pas une classe, pas même une sous-classe ; c'est seulement une sous-division de cette grande famille des Primates, que les découvertes récentes sur l'organisation du cerveau obligent d'élever au rang d'une sous-classe dans la grande division des animaux mammifères dont le cerveau présente un corps calleux.

L'homme cependant est absolument distinct des animaux ; mais cette distinction ne s'établit pas sur un fait matériel. Suivant M. Fée, ce qui élève l'homme au-dessus de tous les animaux, ce n'est pas précisément son intelligence, ce n'est pas précisément son langage, c'est sa perfectibilité. Suivant M. de Quatrefages, c'est sa moralité, sa religiosité.

Pour établir cette proposition, M. Fée nous semble avoir fait trop bon marché de l'intelligence de l'homme, elle signifie peu suivant lui ; l'intelligence actuelle de l'homme ne donnerait pas la mesure de son intelligence primitive..... l'œuvre des années s'est faite......, il s'est perfectionné et civilisé par degrés De combien l'Australien s'élève-t-il au-dessus des animaux ? « Si je le savais, dit M. Fée, je ne voudrais pas le dire, tant le chiffre paraîtrait humiliant pour l'humanité prise dans son ensemble. Quels avantages, ajoute-t-il, les Hottentots, les Fuégiens, les Australiens, les Boschismens, les Esquimaux, les Alfouroux ont-ils sur les animaux ? Sera-ce la possibilité de transmettre leurs idées par la parole ? Mais le langage dont ils se servent n'a des mots que pour servir les besoins les plus pressants de la vie...... La plupart d'entre eux ne peuvent compter que jusqu'à trois.... qu'est la moralité d'un Papou ou d'un Botocude ? Le nid des oiseaux est incomparablement mieux conçu que la hutte grossière qui abrite les Algonquins. »

— Je ne ferai pas ressortir ici tout ce que ces propositions ont de hasardé. Quand on refléchit suffisamment sur la nature du langage intellectuel de l'homme, il est impossible de le confondre avec les mouvements expressifs des animaux et de l'homme lui-même. L'homme parle, et si pauvre que soit son langage, si rares que soient les rayonnements de son intelligence, ils manifestent une essence privilégiée, une dignité native que peuvent dissimuler à peine l'imperfection des sociétés et les plus hideuses dégradations de la forme ; mais je n'insisterai pas sur ces réflexions et sur ces critiques. M. Fée ne dit-il pas en terminant son Mémoire : « Ce que je refuse aux naturalistes je l'accorde aux métaphysiciens, et s'ils séparent l'homme des animaux par un abîme je n'essayerai pas de le combler. »

### 3° *De l'espèce à propos de l'ouvrage de M. Darwin.*

Le livre de M. Darwin a été trduit dans toutes les langues européennes ; défendu chaudement par les uns, combattu vivement par les autres, il laisse subsister sur la question de l'origine des espèces tous les doutes dont elle était enveloppée. Ressuscitant et exagérant les idées de Telleamed, de Lamarck, de Geoffroy Saint-Hilaire sur la mutabilité de l'espèce, il suppose que toutes les formes vivantes résultent d'un petit nombre de formes primitives lentement modifiées au travers des siècles, et l'analogie le pousse à avancer qu'à la rigueur tous les êtres organisés, animaux ou végétaux, pourraient descendre d'un progéniteur commun, d'une cellule

vivante dans laquelle toutes les formes, tous les développements possibles étaient en puissance, sorte d'œuf universel, germe commun de tous les êtres vivants.

Les naturalistes attribuent en général l'origine de chaque espèce à un acte spécial d'un pouvoir créateur. Cette idée semble inquiéter M. Darwin; il ne nie pas précisément Dieu, car il regrette l'idée des générations spontanées, mais il le repousse si loin, il fait la part du hasard si grande, il met la nature actuelle dans une si grande indépendance de son intervention spéciale qu'en vérité son Dieu se distingue à peine de ceux d'Epicure.

M. Fée expose avec beaucoup de clarté les idées de Darwin, et s'exprime sur ses prétentions avec beaucoup de prudence; sans doute les êtres sont variables, mais ces variétés ont une limite et n'affectent point le type des espèces. Peut-être quelques hybrides sont-ils indéfiniment féconds; mais cette fécondité suppose entre les espèces alliées des ressemblances intimes, que dis-je ? une identité presque absolue. Ces espèces des naturalistes pourraient à la rigueur n'être pas toutes parfaitement certaines ; mais ce fait ne pourrait rien contre l'existence des espèces réelles dont l'antiquité historique atteste la durée et l'invariabilité typique aussi loin que l'expérience puisse remonter dans le passé. Quant à l'idée d'un progrès graduel des espèces dans les temps antérieurs à l'histoire, les faits ne semblent pas en établir la réalité. M. Fée reconnait avec M. Agassiz que le progrès dans les âges géologiques n'est pas visible dans l'organisation, les couches paléozoïques contenant des êtres d'une organisation très-élevée ou du moins très-compliquée. En somme, la théorie de M. Darwin n'a point pour base un système de faits positifs, mais elle développe une suite d'hypothèses et tire de prémisses bornées des conséquences au plus haut point exagérées. M. Fée, qui dans son précédent Mémoire considère la perfectibilité comme un caractère exclusif de l'homme, ne pouvait accepter ces exagérations, et il conclut, avec M. Rudolph Wagner, que les faits de la nature vivante s'expliquent imparfaitement quand on repousse l'idée d'une force créatrice.

Le même volume renferme encore, de M. Bertin, le savant professeur de la Faculté des sciences de Strasbourg, plusieurs notices réunies sous le nom d'*Opuscules de physique* et d'*Opuscules de météréologie*; un Mémoire de M. Bach, intitulé : *Des passages de Mercure sur le Soleil et en particulier du passage de* 1861 ; une fort intéressante Notice de M. Lereboullet sur Nicolas Saucerotte, l'un des

membres actifs que la *Société des sciences naturelles de Strasbourg* a perdus le 27 octobre 1860 ; et enfin, le *Résumé analytique des travaux de la Société pendant les années* 1858-1861, dû également à M. Lereboullet.

On voit par ce rapport que la *Société des sciences naturelles de Strasbourg* ne cesse de grandir par l'importance de ses publications.

Rapport sur les *Mémoires de la Société impériale d'agriculture, sciences et arts d'Angers*, et le *Bulletin de la Société industrielle*, présentés en 1861, par M. **Payen.**

Dans le tome IV[e] de la nouvelle période des publications de la Société d'agriculture, on remarque un intéressant Mémoire de M. L. Tavernier sur les récents progrès du drainage et quelques exemples des utiles résultats que cette grande amélioration agricole procure en aérant le sol, éliminant l'excès d'humidité, favorisant le développement des plantes fourragères et des céréales, tout en assainissant l'air de la contrée. On voit d'ailleurs que l'établissement des manufactures de tuyaux en poterie annonce une prochaine extension du drainage appliqué déjà sur 1,100 hectares dans le département de Maine-et-Loire.

Un Mémoire du même auteur signale, d'après un travail couronné de M. J. Dalle, les conditions de succès de la culture du lin ; la régulière répartition des engrais pour obtenir des tiges de longueur à peu près égale, le renouvellement des graines tirées de Flandre (mieux vaudrait, sans doute encore, les faire venir directement de Riga); enfin les meilleures dispositions du rouissage effectué dans des caisses (1) à claire-voie flottantes dans les eaux des rivières, et renfermant, entièrement immergées, les tiges debout de la plante textile. M. Tavernier recommande avec raison ce bon exemple et quelques autres donnés par l'arrondissement de Lille (Nord) à la sérieuse attention des cultivateurs angevins.

Au commencement de la 2[e] partie, 3[e] série, du Bulletin de la Société industrielle d'Angers, se trouve un rapport étendu de M. Jeannin, qui expose très-clairement l'état des célèbres institutions hippiques de l'Anjou : par suite de ce rapport une médaille d'or fut décernée à M. le vicomte de Wall, ancien officier, lieutenant d'ins-

(1) De 4[m.] en carré, 1[m.] 20[c.] de profondeur, contenant 120 bottes munies de 3 liens, et pesant ensemble 600 kilogrammes.

truction de l'Ecole de Saumur et l'un des propriétaires agriculteurs du département, président de la Société de courses.

M. Trouessart a fait un intéressant résumé des importantes recherches de MM. Morrin, Fremy et Chatin, sur la substance complexe appelée chlorophyle, naguère considérée comme un principe immédiat : plusieurs extraits des Mémoires lus à l'Institut et des rapports relatifs à l'exposition de 1860, notamment sur les vins d'Anjou, se trouvent dans le même volume.

Deux importants Mémoires de M. Guillory, président de la Société, font connaître l'histoire de l'introduction de la vigne, la place considérable que cette culture occupe dans l'Anjou, la situation actuelle des vignobles à vins rouges, les variétés que l'on préfère suivant les expositions et les sols, les soins de taille et de culture, les engrais appropriés et le traitement convenable des vins. Sur un sujet analogue, M. Cazalis Allut a tracé de main de maître les détails d'un procédé nouveau pour régénérer les plants de vigne par le choix des boutures.

Enfin M. Ladrey, membre correspondant à Dijon, s'est proposé de résoudre expérimentalement plusieurs questions relatives aux époques les plus favorables à la coupe des bois destinés à être employés dans l'industrie. Les résultats de ses recherches paraissent démontrer que les bois coupés en décembre (conifères et arbres feuillus) offrent une solidité, une durée, une compacité beaucoup plus grandes que les bois semblables coupés après l'hiver au mois de mars ; que les qualités de ces bois diminuent progressivement du mois de décembre au mois de mars. L'auteur recommande ces résultats à l'attention de toutes les personnes chargées de préparer les bois pour l'industrie, et en signale notamment l'importance dans la viticulture pour la préparation des échalas, et dans l'œnologie, pour la confection des tonneaux et des cuves.

On peut voir par cet exposé succinct des travaux de la Société impériale d'agriculture, sciences et arts et de la Société industrielle d'Angers que ces Sociétés s'occupent avec activité et succès de propager et d'étendre les connaissances théoriques et pratiques utiles à l'agriculture et à l'industrie.

Le secrétaire, Emile Blanchard.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 28 Août 1863.

*Remarques sur le séjour et sur les limites de hauteur les plus élevées où l'on rencontre les animaux, d'après les observations de MM.* **Herman, Adolph** et **Robert de Schlagintweit.**

Ces notes sont extraites de l'ensemble des résultats obtenus par MM. de Schlagintweit dans leur exploration scientifique de la haute Asie. Les savants voyageurs ont cherché a reconnaître quelques faits généraux relativement aux hauteurs extrêmes où vivent certains animaux. Pour une étude semblable, aucune contrée du monde, comme ils le font remarquer, n'était aussi favorable que l'Asie centrale.

Les Singes se montrent dans l'Himalaya jusqu'à une hauteur de onze mille pieds. Celui qu'on rencontre à une aussi grande élévation, même en hiver, est le *Semnopithecus schistaceus* Hodgs. On ne trouve pas cette espèce dans l'Inde, mais un autre singe, le *Macacus rhesus* Audub., qui est répandu au Bengale, dans l'Assam ainsi que sur l'Himalaya, où il n'a pas été observé à plus de huit mille pieds. Dans le Thibet, ou plus au nord, on n'a encore jusqu'à présent rencontré aucune espèce de singe.

Le Tigre se voit sur l'Himalaya jusqu'à onze mille pieds, mais il ne se trouve ni au Thibet, ni au Kuenluen.

Diverses espèces de Léopards vivent encore à une hauteur de 13,000 pieds, et, dans le Thibet occidental, on en a vu à 1,400 pieds.

Le chat domestique est répandu sur tout le Thibet. Les chiens sont les compagnons obligés des bergers, qu'ils suivent dans les défilés à la hauteur de 18,000 pieds, sans souffrir en aucune manière de la raréfaction de l'air.

Plusieurs espèces de grandes brebis sauvages et de bouquetins prospèrent avec les Yaks sauvages à une très-grande hauteur. On en

voit souvent en troupeaux nombreux vers les plateaux situés entre le Karakorum et le Kuenluen (16,000 à 17,000 pieds) « et plus d'une fois, disent les auteurs, nous avons aperçu de semblables troupeaux traversant à une hauteur de plus de 19,000 pieds, ayant dépassé la limite extrême de la végétation. »

MM. de Schlaginweit ont observé sur l'Himalaya des Chauves-souris jusqu'à une élévation de 9,000 pieds, et ils ont tué le Lièvre du Thibet à la hauteur de 18,000 pieds.

Les Oiseaux de proie, aigles et vautours, s'élèvent jusqu'à 22 ou 23,000 pieds, ainsi que la Corneille thibétaine. A leur grande surprise, les voyageurs virent des pigeons à une immense hauteur sur le Karakorum, principalement dans le voisinage de Murgai, où il n'y a presque plus d'autres oiseaux.

Des Poissons, que d'autres explorateurs avaient déjà signalés, furent pris dans quelques-unes des petites rivières à une élévation de 1,500 pieds, tandis que dans les Alpes, remarquent les auteurs, ils ne dépassent guère 7,000 pieds, bien que des truites et quelques autres poissons prospèrent encore au lac du Saint-Bernard (8,114 pieds).

Parmi les Reptiles, des serpents et des lézards ont été recueillis à une hauteur de 15,200 pieds, tandis que sur les Alpes et les Pyrénées on n'en observe plus au delà de 6 à 7,000 pieds.

MM. de Schlagintweit ont vu des Lépidoptères sur l'Himalaya, jusqu'à 1,300 pieds, et au Thibet et au Turkestan à 1,600 pieds.

Les arbres, les arbrisseaux et les herbes croissent aussi sur l'Himalaya à des hauteurs supérieures à celles qu'atteint la végétation soit sur les Andes du Pérou et de la Bolivie, soit dans les Alpes d'Europe.

(*Troschel's Archiv fur Naturgeschichte.*)

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur LE VERRIER.

M. **Delesse** présente en son nom et au nom de son collaborateur, M. LAUGEL, une *Revue des travaux de Géologie publiés pendant l'année* 1861 (1). Cet ouvrage se compose de quatre parties, qui portent

(1) *Revue de Géologie pour l'année* 1861, par MM. DELESSE et LAUGEL ; Paris, Dunod.

les titres suivants : 1° Préliminaires; 2° Roches; 3° Terrains; 4° Cartes et descriptions géologiques.

La première et la seconde partie sont l'œuvre exclusive de M. Delesse; la troisième a été traitée spécialement par M. Laugel; la quatrième est l'œuvre commune des deux auteurs.

1° La première partie embrasse ce qu'on pourrait nommer les généralités de la science; on y a donné quelque développement à l'exposition des divers systèmes qui sont employés pour exécuter les cartes géologiques, hydrologiques et agronomiques. L'assemblage de nombreux travaux provenant de divers pays, et réunis à Londres au moment de l'Exposition universelle, a été une occasion naturelle et précieuse pour faire ces comparaisons, qui ne sont pas sans importance pour les progrès de la géologie. Les généralités géologiques comprennent encore ce qui se rapporte aux phénomènes actuels, à la terre végétale, aux propriétés de la glace qui trouvent leur application dans la théorie des glaciers, aux lacs salés, aux variations dans la salure et dans la composition de l'eau des mers. Passant ensuite aux phénomènes qui ont leur origine au-dessous de la surface du globe, la *Revue* signale les travaux consacrés à l'étude des eaux souterraines et minérales, aux produits si variés de ces dernières, aux sources naturelles de pétrole qui, dans l'Amérique du Nord, viennent de prendre une importance si extraordinaire, enfin aux phénomènes volcaniques et aux tremblements de terre.

Cette première partie est terminée par un chapître comprenant les travaux faits sur l'orographie, sur la dislocation des couches et sur les systèmes de montagnes.

2° La deuxième partie est spécialement consacrée à la lithologie, c'est-à-dire à la minéralogie dans ses rapports avec la géologie. Elle comprend d'abord l'analyse de quelques recherches sur les propriétés générales des roches, sur leur eau d'imbibition et sur l'eau de carrière. Les diverses roches sont étudiées ensuite et réparties dans deux grandes classes, les roches proprement dites et les roches métallifères.

Ces dernières ont donné lieu à quelques recherches intéressantes; nous signalerons spécialement celles qui sont relatives à la cryolite, qui est l'un des principaux minerais d'aluminium:

Pour le fer, les minerais pyriteux du Gard, l'hématite du Glamorgan, le fer spathique du Sommerset, les minerais de la Lombardie; pour le zinc, les minerais du nord de l'Espagne; pour le cuivre, ceux du Rio-Tinto et de la Jamaïque, ainsi que les grès cuprifères des environs de Saint-Avold; pour le mercure, le gîte de Vall'Alta; pour

l'argent, celui de Chanarcillo ; pour l'or, les principaux gîtes aurifères exploités actuellement.

Les autres études sur les roches comprennent différents phénomènes de décomposition et ce qui est relatif au pseudomorphisme ou au métamorphisme.

Un chapitre particulier est d'ailleurs consacré à la géogénie ; il réunit les principales considérations théoriques qui ont été émises sur la formation de la terre et des roches qui composent son écorce. La *Revue de Géologie* indique notamment un système du monde dans l'hypothèse d'une diminution des masses ; des recherches sur le mode de formation des combustibles minéraux, sur l'origine du gypse, du carbonate de chaux, du quartz, du feldspath, du granit, du trachyte, de l'or et de divers minerais.

Enfin la question des glaciers antérieurs à l'époque actuelle a aussi été traitée avec quelque détail et l'ouvrage résume notamment les recherches qui ont été faites à ce sujet dans les monts Dore, en Norwége, dans la Lombardie et dans le pays de Galles.

3° Dans la partie du travail qui est consacrée aux terrains, on trouve d'abord des généralités relatives à la paléontologie : les caractères paléontologiques ont pris tant d'importance dans la classification des terrains qu'il est nécessaire de connaître les travaux qui contribuent à les définir plus exactement.

Après l'énumération des principales publications paléontologiques publiées en 1861 ou bien en voie de publication, on est entré dans l'étude systématique de chaque terrain, en commençant par le silurien.

4° La quatrième partie de l'ouvrage est consacrée à l'analyse des travaux descriptifs qui ne rentrent pas dans un cadre tout à fait systématique, en même temps qu'à la cartographie géologique. On s'y est naturellement astreint à une classification purement géographique.

En Europe, les auteurs signalent la nouvelle carte d'Ecosse et les travaux auxquels elle a donné lieu ; ils ont présenté le résumé d'un grand nombre de Mémoires intéressants qui sont relatifs à la géologie, encore si peu connue de l'Espagne ; ils ont fait connaître les bases sur lesquelles s'exécutait la carte géologique détaillée de la France à l'échelle de $\frac{1}{80,000}$, dont 33 feuilles sont déjà terminées. Des paragraphes relatifs au Cotentin, à la Ville et au bassin de Paris, aux cartes du Loiret, de la Meurthe, aux départements de la Moselle, des Vosges, de la Creuse, aux Pyrénées, aux Corbières, aux Alpes, complètent la partie relative à la France.

Pour le reste de l'Europe, la *Revue de Géologie* signale particulièrement ce qui concerne les Sept-Montagnes, les monts Euganéens, la carte géologique du duché de Bade, la description de la Bavière, les travaux faits en Autriche, les explorations commencées dans diverses parties de la Russie, et notamment dans le bassin carbonifère de l'Oural.

En Asie, les documents qui ont été l'objet d'une analyse se rapportent au bassin de la mer Rouge, à l'Asie Mineure, au bassin du lac Aral, à la haute Arménie, à l'Inde anglaise. Dans cette région, les auteurs attirent spécialement l'attention sur le bassin houiller dit de Damuda, dont l'âge géologique reste encore un objet de contestation. Il en est de même pour la houille du district de Nagpur : la ressemblance de la Flore de ces couches anciennes et de celles des houilles australiennes agrandit encore l'intérêt qui s'attache naturellement à cette question. Les couches houillères de l'Inde ont fourni, en même temps qu'une Flore ambiguë à caractères très-intéressants, une faune très-remarquable, qui a déjà été l'objet de quelques études.

Le Japon lui-même, si longtemps fermé aux étrangers, a fourni un contingent à la partie du travail consacré à l'Asie.

Dans l'Océanie, il était naturel d'attendre les résultats les plus importants des recherches qui ont été entreprises avec autant de zèle que d'intelligence dans les colonies anglaises de la Nouvelle-Galles du Sud, de Victoria, de la Nouvelle-Zélande.

Dans l'Amérique septentrionale, les auteurs ont fait connaître les principaux résultats des voyages géologiques entrepris dans les vastes régions qui séparent le lac Supérieur de l'océan Pacifique, dans la Colombie anglaise, dans la Californie et dans les Etats-Unis où la guerre n'a pas interrompu les études scientifiques.

Enfin, la *Revue de Géologie* donne encore quelques renseignements sur les Cordillières de la Nouvelle Grenade et du Chili ainsi que sur le Paraguay.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*. T. VI, 1862.

L'Académie de Toulouse conserve, par l'importance de ses publications, le rang distingué qu'elle s'est acquis depuis longtemps parmi les compagnies savantes.

Les articles de ce volume qui se rapportent aux mathématiques, a dit **M. V. Puiseux**, sont en petit nombre et peu étendus. M. Molins y fait connaître une propriété intéressante des sections

coniques dans un Mémoire ayant pour titre : *Sur un théorème général relatif aux polygones inscrits dans une section conique.* M. Tillol y développe quelques exercices de géométrie analytique. Deux notes de MM. Laroque et Brassine ont pour objet les *moyennes arithmétiques*, et paraissent avoir été écrites à l'occasion d'une discussion qui s'est élevée dans le sein de l'Académie de Toulouse. M. Laroque rappelle que ce n'est pas en multipliant les déterminations expérimentales d'une même quantité, pour prendre ensuite la moyenne des résultats, qu'on peut éliminer les erreurs constantes des observations : ainsi quand de telles erreurs sont à craindre, il y a une limite au delà de laquelle on n'ajoute plus rien à la précision du résultat en augmentant le nombre des observations. M. Laroque s'élève ensuite contre les inconvénients qu'il peut y avoir à faire figurer dans les moyennes des chiffres sur lesquels on n'est pas en droit de compter.

M. Brassine, de son côté, fait observer que, dans beaucoup de cas, les erreurs constantes peuvent être considérées comme nulles ou négligeables, et qu'alors une moyenne peut offrir un degré de précision bien supérieur à celui d'une détermination isolée.

Chacun des savants auteurs insistant sur un point de vue différent de la question, il me semble que tous deux ont raison et qu'ils sont d'accord, tout en paraissant se contredire. La conclusion à tirer de ce débat me paraît être que tout résultat numérique, dans les sciences d'observations, doit être accompagné d'une discussion qui permette de fixer des limites aux erreurs constantes. Lorsque de telles erreurs ne pourront pas se produire ou seront de beaucoup inférieures aux erreurs accidentelles, il conviendra d'évaluer, par les règles du calcul des probabilités, l'erreur probable du nombre obtenu : on saura ainsi, dans chaque cas, quelles sont les figures que l'on doit raisonnablement conserver.

Ce volume, a dit à son tour M. **Phillips**, contient un travail intéressant de M. Edmond de Planet sur les chaudières à vapeur, au double point de vue de la législation et de la technologie.

Laissant de côté l'historique de l'application de la vapeur à l'industrie, d'ailleurs bien présenté par l'auteur, on voit que celui-ci s'est occupé principalement dans son Mémoire d'examiner les questions contenues dans la circulaire du Ministre des travaux publics en date du 25 mars 1861, et qui avait pour but de provoquer une enquête sur les modifications qu'il pourrait être opportun d'introduire dans les ordonnances qui régissent les appareils à vapeur. Le Comité se souvient que le même sujet a fourni la matière d'un tra-

vail très-étudié et consciencieux du Comité des arts mécaniques de la Société de Mulhouse, dont le rapport a été fait par M. Lebleu, ingénieur des mines, et qui a paru dans les publications de cette Société.

Les points principaux discutés par M. de Planet et qui sont en effet ceux sur lesquels l'attention devait surtout se porter sont : l'emplacement des générateurs, les épreuves des appareils et les épaisseurs réglementaires à donner aux parois des chaudières.

Sur le premier point, l'auteur insiste, et avec raison à mon avis, sur les adoucissements qu'il conviendrait d'apporter aux prescriptions relatives à l'emplacement des générateurs dits de première et de deuxième catégorie. L'interdiction de placer ceux de première catégorie dans des ateliers a dû, dès l'origine, être levée pour tous ceux dont le chauffage est produit à l'aide de flammes perdues, soit des hauts fourneaux, soit des feux de forge, etc. Il a fallu aussi très-souvent renoncer au mur de défense de 1 mètre d'épaisseur, séparé de $0^{m},50$ du parement du fourneau, et dont l'établissement est souvent la cause de graves embarras dans l'installation des chaudières. Cette tolérance a permis d'établir un très-grand nombre de chaudières de ce genre, et l'on doit reconnaître que l'expérience n'a jamais donné lieu de le regretter. Ce qui est important, comme l'observe l'auteur, et ainsi que cela est très-généralement reconnu dans la pratique, c'est, autant que possible, de placer la chaudière sous le sol, et de l'abriter par une construction légère si elle est en dehors de l'atelier. C'est encore, et surtout, de disposer le grand axe des chaudières dans le sens duquel ont lieu presque toujours les explosions et les projections des débris des appareils, de manière à ce qu'il ne soit pas dirigé vers les maisons voisines, la voie publique ou les cheminées, afin d'éviter les accidents qui en pourraient résulter.

Le Mémoire renferme dans cette même partie des observations, conçues dans un esprit on ne peut plus sage en même temps que libéral, sur les locomobiles, dont l'emploi est quelquefois soumis à des restrictions non moins inutiles que gênantes, et sur les appareils de sûreté, particulièrement sur les soupapes. L'auteur s'élève avec raison contre la tendance de certains constructeurs à remplacer les deux soupapes exigées par une seule de surface double. Il fait encore observer avec un grand sens combien il serait préférable, à tous égards, pour les locomobiles de ne pas obliger le constructeur à produire la charge des soupapes à l'aide d'un poids, mais à la déterminer par la tension d'un ressort, ainsi que cela se fait dans les

locomotives. L'expérience a démontré que les secousses imprimées par la locomotion détruisent la précision de l'ajustage des surfaces annulaires de recouvrement, causent des fuites de vapeur et dérangent le jeu régulier des soupapes. Cet inconvénient est encore plus grand dans les locomobiles qui ne sont pas suspendues.

M. de Planet se livre ensuite à une discussion approfondie des conditions d'épreuves imposées aux chaudières et autres appareils à vapeur. Tout en reconnaissant que, pour les cylindres, et surtout pour leurs enveloppes, qui ne sont pas soumises à l'action du foyer, toute espèce d'épreuve est complétement inutile, il conclut sans hésiter, pour les chaudières, au maintien des épreuves réglementaires, c'est-à-dire à l'épreuve au triple de la pression effective pour les chaudières en tôle établies à demeure et à l'épreuve au quintuple pour les chaudières en fonte. On sait d'ailleurs que les locomotives et les locomobiles du système tubulaire subissent seulement l'épreuve au double. S'il y avait lieu d'émettre un avis sur ce point, je me rangerais plutôt à celui du Comité de la Société de Mulhouse, qui demandait un abaissement dans la pression d'épreuve. Il n'est pas douteux qu'une pression d'épreuve exagérée peut détériorer la chaudière, fatiguer le métal, ovaliser le corps cylindrique, étirer les rivets et provoquer des fuites qui souvent subsisteront, et, entre autres inconvénients, auront celui grave de causer la rouille et l'usure du métal. Les locomotives qui ne sont éprouvées qu'au double de la pression effective n'offrent que de très-rares exemples d'explosion, et je ne sache pas qu'ils aient été jamais imputables à une insuffisance dans la pression d'épreuve.

Sur le troisième et dernier point, l'épaisseur réglementaire des tôles et chaudières, je reviendrai absolument à l'opinion de M. de Planet, qui réclame vivement le maintien des prescriptions actuelles. Les motifs qu'il énonce sont ceux que j'avais eu occasion d'émettre dans mon rapport sur le travail de la Société de Mulhouse, motifs par lesquels j'avais cru devoir conclure différemment de cette Société, qui arrivait à demander une réduction dans les épaisseurs imposées. Je ne puis donc qu'approuver l'argumentation de l'auteur sur ce sujet. Il admet, du reste, ainsi que tout le monde le fait maintenant, une réduction d'épaisseur pour les chaudières en tôle d'acier, et cette tolérance est d'ailleurs consentie maintenant par l'adminis tration supérieure.

En résumé, le travail actuellement soumis au Comité est fort bien fait. L'auteur y fait preuve d'une connaissance approfondie de la matière qu'il a traitée, et son Mémoire constitue un document clair et substantiel sur une question fort importante et à l'ordre du jour.

Le tome VI des *Mémoires de l'Académie de Toulouse* offre aussi plusieurs articles intéressants dans l'ordre des sciences naturelles.

Il renferme, a dit M. **Chatin**, un Mémoire de botanique dû à MM. C. Baillet et Timbal-Lagrave, et ayant pour titre : *Essai monographique des espèces du genre Galium des environs de Toulouse.*

Il résulte des recherches des auteurs que la Flore de Toulouse ne compterait pas moins de vingt-trois espèces de *Galium*, parmi lesquelles trois, savoir, les *Galium Nouletianum*, *G. chlorophyllum* et *G. silvivagum* seraient des types non encore observés, et deux autres des hybrides dont les noms (*Galium vero-dumetorum*, *Galium dumetoro-verum*) rappellent la parenté.

Le genre *Galium* a vu ses espèces se multiplier beaucoup depuis quelques années, et il n'est pas douteux qu'il ne garde encore en réserve de nombreuses richesses pour les botanistes de l'école du dédoublement.

Un Mémoire de M. Lavocat ayant pour titre : *Recherches d'anatomie comparée sur l'appareil temporo-jugal et palatin des Vertébrés* mérite d'être cité tout particulièrement; c'est une suite naturelle des études de l'auteur sur la *Composition vertébrale de la tête osseuse.* Dans les recherches des naturalistes pour identifier chez tous les animaux vertébrés les os de la tête, ceux sur lesquels s'appuie la mâchoire inférieure ont présenté de grandes difficultés; aussi, quant à leur détermination, les auteurs les plus autorisés ont-ils émis des opinions fort dissemblables. M. Lavocat, qui s'est livré à une suite de comparaisons entre les mammifères, les oiseaux, les reptiles et les poissons, pense avoir mieux réussi que ses devanciers. Il est très-réel que le savant professeur de l'École vétérinaire de Toulouse s'appuie sur une considération de haute importance, quand, partant de ce fait, que, chez les mammifères, la partie osseuse sur laquelle joue la mâchoire inférieure est toujours l'*écaille temporale*, il considère comme l'homologue de cette dernière pièce l'os désigné d'ordinaire chez les oiseaux et les reptiles sous les noms d'*os carré* et de *tympanique.*

On ne saurait donner ici une analyse complète des intéressantes études de M. Lavocat, car on serait entraîné à discuter chaque point, et souvent assez longuement, pour faire ressortir la valeur exacte des appréciations de l'auteur, qui, comme la plupart de ses devanciers, s'appuie essentiellement sur le principe des connexions. Pour arriver à une démonstration évidente de toutes les homologies, il faudra, dans certains cas au moins, faire intervenir d'autres considéra-

tions. Mais il nous est impossible de ne pas ajouter que ces dernières recherches de M. Lavocat ont été poursuivies dans un excellent esprit et avec une véritable sagacité.

Quelques autres notices et des procès-verbaux des séances de l'Académie, contenant de très-courts résumés de Mémoires qui seront sans doute publiés ultérieurement, figurent dans le même volume.

M. Joly apporte de nouveaux faits fort intéressants à la tératologie. M. Couseran s'occupe de la cémentation de l'acier. M. Filhol poursuit ses recherches sur la composition chimique des fleurs. M. Petit a donné une note sur le décroissement annuel de l'inclinaison et de la déclinaison magnétiques à l'observatoire de Toulouse.

Enfin, parmi les travaux qui intéressent encore la section des sciences, nous devons mentionner une étude de M. Gaussail, dont la première partie seule a été publiée : *Sur F. Bayle*.

Cette préface, a dit M. **Dechambre**, contient des documents peu connus ou complétement ignorés sur la biographie du savant médecin de Toulouse et sur quelques particularités relatives à l'histoire de notre ancienne Université.

Les faits généraux consignés dans ce fragment sont si intimement liés les uns aux autres qu'il est impossible en ce moment d'en donner un aperçu même sommaire. M. Gaussail ayant réservé pour une prochaine séance les appréciations qui doivent compléter son travail, il sera possible alors d'en rendre un compte d'étaillé.

A l'occasion de la communication actuelle, plusieurs membres prennent successivement la parole ; l'un deux fait observer qu'il serait peut-être possible de remplacer les nombreuses citations textuelles par une simple analyse de ces mêmes passages; mais un autre membre répond que ces citations lui paraissent devoir être conservées, car, sous le rapport de la pensée philosophique, elles rappellent quelques-unes des plus belles pages de Pascal.

M. le président, en émettant un avis semblable, ajoute que la préface apologétique de Bayle renferme des détails extrêmement curieux, au moyen desquels il serait possible de faire un opuscule plein d'intérêt concernant les costumes, l'organisation et, en quelque sorte, la vie de l'ancienne Université de Toulouse ; il engage M. Gaussail à entrer dans cette voie et à continuer, dans tous les cas, ses précieuses études sur F. Bayle.

Rapport sur le *Bulletin de la Société de l'Industrie minérale de Saint-Étienne*. Tomes VI, VII et 1re livraison du tome VIII, 1861-1863, par M. **Delesse.**

La Société de l'Industrie minérale continue à se distinguer parmi les Sociétés savantes de la province, et ses travaux méritent d'être signalés à l'attention du Comité.

Fondée à Saint-Étienne par M. Grüner, elle entre maintenant dans sa huitième année d'existence. Ses membres, dont le nombre n'a pas cessé de s'accroître, sont surtout d'anciens élèves de l'École des mineurs de Saint-Étienne. Elle compte dans son sein beaucoup d'ingénieurs distingués; elle compte aussi les directeurs de nos grandes usines métallurgiques et de nos principales mines. Ajoutons enfin que ses membres font assez souvent des voyages d'exploration et qu'une partie d'entre eux réside même à l'étranger. D'après l'ensemble de ces conditions, il est facile de comprendre que la Société de l'industrie minérale doit être parfaitement au courant des progrès qui intéressent les sciences et les arts faisant l'objet de ses études.

Les Mémoires de géologie qu'elle publie sont nombreux et très-intéressants; bien qu'ils entrent souvent dans des détails techniques dont il est assez difficile de donner l'analyse, nous allons essayer d'en résumer quelques-uns au Comité.

### *Soufre de la Sicile.*

Les mines de soufre de la Sicile, visitées déjà par Constant Prévost, de Pinteville, Cussy, viennent, dans ces derniers temps, d'être explorées plus complétement par M. de La Bretoigne (1).

Le soufre s'y présente en masses irrégulières et le plus généralement il est disséminé dans une gangue, qu'il pénètre de la manière la plus intime. C'est seulement dans quelques cas particuliers qu'il se montre en cristaux. Sa couleur varie du jaune clair au jaune brun et au rouge. Sa cassure est conchoïde, quelquefois un peu cireuse. Souvent sa poussière est blanche. Une variété nommée *Saponare* est jaune terne, à cassure cireuse; elle se trouve en masses compactes dans des schistes noirs. Près de Caltanisetta, on a du soufre qui présente une couleur vert foncé. Les minéraux associés au soufre sont le gypse, dont les cristaux atteignent de grandes dimen-

(1) Bulletin de la Société de l'industrie minérale, 1862; VIII, 85.

sions, la baryte sulfatée, la baryte carbonatée, quelquefois la chaux carbonatée et très-fréquemment la strontiane sulfatée. Certains signes peuvent révéler le voisinage d'un gîte de soufre. M. de La Bretoigne signale notamment les affleurements d'anhydrite et de calcaire blanc, les sources sulfureuses et surtout l'apparition de la roche que le mineur sicilien nomme *briscale*; c'est un sulfate de chaux blanchâtre qui est imprégné de soufre et qui se réduit en poussière par l'action de l'air. Le soufre de la Sicile s'étend depuis Trapani jusque vers Noto, sur environ 250 kilomètres. Sa plus grande largeur est entre Licata et Nicosia ; elle atteint 90 kilomètres. Il ne se montre pas en couches, mais seulement en amas ou en veines dont les caractères varient avec les roches encaissantes. Ainsi, dans le gypse, le soufre est presque toujours en amas irréguliers atteignant quelquefois une grande puissance ; dans le calcaire ou dans l'anhydrite, il est le plus souvent en veines dont la puissance ne dépasse pas 3 mètres. Dans le terrain gypseux, on rencontre d'ailleurs du sel gemme qui forme même des masses très-considérables, et pourrait donner lieu à d'importantes exploitations.

D'après M. de La Bretoigne, le soufre de la Sicile se trouve vers la limite du terrain tertiaire avec le terrain crétacé ; mais, par les roches qui lui sont associées et par les fossiles d'ailleurs assez rares qu'elles renferment, il paraît devoir être consideré comme tertiaire.

### *Combustibles — Anthracite de la Sarthe et de la Mayenne.*

M. Dorlhac a donné une description géologique des mines d'anthracite et de houille qui sont exploitées dans les départements de la Sarthe et de la Mayenne. Résumant d'abord les travaux publiés sur ce sujet par M. Blavier, par les auteurs de la carte géologique de France, par MM. Triger, de Verneuil et par la Société géologique, il rapporte l'anthracite au terrain carbonifère, pour lequel il adopte la classification suivante :

3° *Terrain anthraxifère*, 2e *étage*. — Schistes, anthracites (Asnières, Poillé, Monfrou, La Bazouge).

2° *Calcaire carbonifère*. — Calcaire avec productus gigas (Sablé, La Bazouge, Louverné).

1° *Terrain anthraxifère*, 1er *étage*. — Grès, schistes, anthracites (Solesmes, Sablé, Fercé).

Au-dessous vient le terrain dévonien, puis le silurien.

Conformément à l'opinion de M. de Verneuil, deux étages d'anthracite sont donc distingués, et ils sont séparés par le calcaire carbonifère.

Le terrain anthraxifère s'étend suivant une direction générale O. 25° N.; il est de plus fortement disloqué. Les couches d'anthracite y sont irrégulières, alternativement renflées et rétrécies ; celles qui appartiennent à l'étage inférieur, comme à la Baconnière et à Sablé, sont assez minces, et leur épaisseur reste comprise entre $0^m$ 40 et $1^m$; mais, dans l'étage supérieur à la Bazouge, à Montigné, à l'Huisserie, leur épaisseur atteint souvent 12 et même 15 mètres.

L'anthracite peut quelquefois se diviser en fragments parallélipipédiques désignés sous le nom de charbon carré. La stratification y est confuse et contournée, le plus souvent même on n'en aperçoit aucune. Parmi les accidents les plus habituels que présente l'anthracite, il faut signaler les *crains* résultant d'un rapprochement du toit et du mur ou bien d'un brouillage de la couche. On y observe aussi ce que les ouvriers appellent des *terrées* ; ce sont des parties schisteuses, de formes et d'allures très-irrégulières, qui viennent s'intercaler dans les couches. Ces divers accidents doivent être attribués aux compressions et aux dislocations que le terrain antraxifère a subies depuis son dépôt. Les fissures qui se sont formées au mur et quelquefois au toit des couches d'anthracite sont remplies par du quartz grenu et friable ; ces veines quartzeuzes deviennent d'ailleurs plus épaisses et plus nombreuses lorsqu'on s'approche des crains. Relativement à la dureté du charbon, l'observation montre qu'elle est généralement moindre dans les couches qui ont la plus petite épaisseur. Des cassures ou des failles recoupent le terrain anthraxifère et donnent passage à des eaux souterraines qui rendent son exploitation difficile. Les bassins anthraxifères sont nombreux, mais peu étendus ; de plus, ils paraissent sporadiques, ou du moins on ne les connaît pas encore assez pour repérer leurs différentes couches.

M. Dorlhac (1) donne ensuite une description détaillée des principales mines d'anthracite. Dans celle de Fercé, près Sablé, il existe trois couches d'anthracite qui sont intercalées dans des schistes et des grès; ce système repose sur le calcaire à encrines, tandis qu'il est recouvert par le calcaire à amplexus.

A Montigné, il n'y a qu'une seule couche d'anthracite sujette à des rétrécissements et à des renflements par suite desquels sa puissance s'élève jusqu'à 15 mètres. Elle est très-irrégulière et se di-

(1) Bulletin de la Société de l'Industrie minérale, 1861, VII, 253; 1862, VII, 381, 565.

vise en deux embranchements par l'intercalation de terrées variables dans leur épaisseur et dans leur nature ; le plus ordinairement ces terrées consistent en schistes grisâtres et charbonneux. La couche d'anthracite est du reste intercalée dans des schistes qui sont très-épais, surtout au toit. A l'Huisserie, le gisement est le même qu'à Montigné, et ces deux mines fournissent les meilleurs anthracites de la Mayenne.

Saint-Pierre-la-Cour offre un véritable bassin houiller, qui a déjà été décrit par M. Blavier et qui se trouve sur le terrain carbonifère, mais en stratification discordante. Au sud-est, aux Germandières, il se compose de 17 couches, mais on ne peut exploiter que la 9e, la 10e et la 11e des couches comptées à partir de la surface. Les schistes argileux intercalés dans ce bassin contiennent beaucoup d'empreintes végétales, montrant qu'il appartient incontestablement au terrain houiller.

Parmi les Mémoires ayant pour objet les combustibles, nous mentionnerons encore ceux de M. Estaunié, sur les différentes variétés de *Houille de Saône-et-Loire* (tome VI, p. 567), de M. Fournet, sur le *Terrain houiller de Ternay* (tome VI, p. 5) ; de M. Le Seure, sur le *Terrain houiller de Saint-Chamond* (tome VI, p. 667) ; enfin de M. Lévy sur le *terrain houiller de Carling*, dans le département de la Moselle (tome VII, p. 642). Dans ce dernier Mémoire, l'auteur signale l'existence du nouveau grès rouge qu'il a rencontré à Carling sous le grès vosgien et à une profondeur de 142 mètres.

### *Minerai de fer d'Audincourt.*

Le minerai de fer en grains des environs d'Audincourt, étudié déjà par M. Contejean, vient de l'être de nouveau par M. Maussier (1). Tantôt ce minerai se trouve dans les couches du terrain tertiaire, dans lequel il s'est formé ; tantôt, au contraire, il a été remanié.

D'après M. Maussier, le minerai originaire est presque toujours de qualité supérieure ; il appartient à un vaste dépôt qui est situé à l'est d'une ligne menée entre Roppe et Audincourt, et qui s'est formé dans une dépression du terrain jurassique. Ce dépôt atteint 100 mètres d'épaisseur à Roppe ; il a pour toit un poudingue à blocs calcaires cimentés par une argile avec grains de minerai de fer. Au-dessous on rencontre une masse épaisse d'argile de couleur variée dans laquelle le minerai de fer en grains se trouve disséminé

(1) Bulletin de la Société de l'Industrie minérale, 1861, VI, 679.

en amas irréguliers. Le terrain à minerai de fer se prolonge sous le terrain tertiaire miocène, consistant en argiles et calcaires marneux ; c'est notamment ce que l'on peut constater facilement dans les exploitations d'Exincourt (Doubs), et de Fèche-l'Église (Haut-Rhin).

Près de Délemont, M. Quiquerez et les géologues suisses ont signalé du minerai de fer qui est dans les mêmes conditions de gisement que celui duquel nous venons de parler; quelquefois cependant il a subi des bouleversements, et, à Develier-Dessus, il a été complétement reployé sur lui-même au voisinage du calcaire jurassique.

Quant au minerai remanié, il forme des traînées irrégulières que les mineurs du pays appellent des *veines :* ces veines ont rarement plus de $1^m$ d'épaisseur; elles suivent des cavernes sinueuses et allongées, qui communiquent quelquefois entre elles et sont ouvertes dans le calcaire jurassique. La section des cavernes varie de 1 à 10 mètres carrés, et la longueur sur laquelle on y trouve du minerai peut être de plusieurs centaines de mètres. Le minerai de fer est disséminé au milieu d'une argile jaune boueuse qui a rempli les cavernes; il porte des traces évidentes de transport par l'action des eaux et divers fossiles l'accompagnent; il y a notamment des Encrines et des Bélemnites provenant du terrain jurassique et aussi des ossements de vertébrés diluviens. Il est donc facile de comprendre pourquoi il donne un minerai qui est phosphoreux et de médiocre qualité.

D'autres Mémoires inscrits dans le bulletin de la Société de l'Industrie minérale traitent encore des gîtes métallifères; nous nous bornerons à énumérer ceux de MM. Sevoz et Breuilhs, qui font connaître les *Mines de manganèse d'Huelva*, en Espagne (tome VI, p. 29); de M. de Ricklès (tome VI, p. 645), qui a étudié le gisement des importantes mines de *pyrites de fer exploitées dans le Gard ;* de M. Borie (tome VI, p. 667), qui donne une description intéressante des *Mines de cuivre du lac Supérieur*, dans l'Amérique du Nord.

Le secrétaire, EMILE BLANCHARD.

## SOCIÉTÉ IMPÉRIALE D'AGRICULTURE, D'HISTOIRE NATURELLE ET DES ARTS UTILES DE LYON

Séance du mois de juin 1863.

Présidence de M. Glénard.

(Extrait du procès-verbal transmis par le secrétaire.)

A l'occasion d'une récente communication faite à l'Académie des sciences par M. G. Méneville, *Sur les premiers cocons du ver à soie du chêne*, M. Locard fait observer qu'aujourd'hui, comme il y a bientôt huit ans, M. G. Méneville paraît vouloir s'approprier le mérite de la première éducation du *Bombyx Pernyi*, prétention contre laquelle la Société d'Agriculture de Lyon a déjà protesté, comme le prouvent les procès-verbaux de ses annales (20 avril, 6 juillet, 20 juillet, 16 novembre 1855).

M. Pouriau dépose sur le bureau des œufs du ver de l'Aylanthe, qui lui ont été donnés par M. Verrier, jardinier en chef de l'Ecole impériale d'agriculture de la Saulsaie. Ces œufs sont à la disposition de la commission des soies et des membres de la Société qui voudraient faire des essais d'éducation de ce ver.

M, le Président annonce que la Compagnie vient d'être doublement honorée dans la personne de deux de ses membres : M. Lecoq, nommé inspecteur général des Ecoles vétérinaires, et M. Rodet, désigné pour remplacer M. Lecoq comme directeur de l'Ecole de Lyon.

M. Lecoq, présent à la séance, remercie la Société des félicitations qui lui sont adressées par l'organe de son président.

M. Tisserant présente ensuite quelques considérations tendant à expliquer pourquoi les machines agricoles sont bien moins répandues en France qu'en Angleterre.

L'honorable membre traite particulièrement des machines locomobiles, et donne une idée des dépenses considérables que nécessitent leur achat et leur entretien, en rapportant deux documents publiés dans le journal de la Société d'Agriculture de Londres, et que M. Meritt a bien voulu traduire, à sa demande.

MM. Chaurand et Fournet ajoutent quelques observations à la communication précédente.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHEMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 4 Septembre 1863.

*Snr les effets toxiques du Thallium*, par M. **Lamy**, professeur de physique à la Faculté des sciences de Lille.

Dans un Mémoire relatif au thallium, dont l'Académie des sciences a bien voulu ordonner l'impression dans le *Recueil des savants étrangers*, j'ai cru devoir faire observer (1) que les composés du nouveau métal ne me paraissaient pas sans danger sous le rapport des effets toxiques. J'attribuais en effet à une sorte d'empoisonnement par les composés thalliques les douleurs accompagnées d'une lassitude extrême que j'avais ressenties, à la suite de mes travaux, principalement dans les membres inférieurs. Les faits que j'ai l'honneur de communiquer aujourd'hui à l'Académie ne peuvent laisser de doute sur la nature vénéneuse des composés du thallium, et si je m'empresse de les publier, c'est dans le but d'appeler sur eux l'attention des savants aû double point de vue toxique et thérapeutique.

J'avais fait dissoudre cinq grammes de sulfate de thallium pur dans du lait pour les faire prendre à deux jeunes chiens âgés de deux mois et pesant trois kilogrammes chacun. Mais après avoir goûté le liquide ces animaux n'y voulurent plus toucher. Le lendemain dans l'après-midi la porte du chenil où ils étaient enfermés fut, à mon insu, laissée ouverte par la négligence d'un domestique, et tout le lait disparut, mangé sans aucun doute, ainsi que va le prouver la suite de cette note, par deux poules, six canards et une chienne de moyenne taille.

Quelques heures après la disparition du lait empoisonné, la

(1) Voyez *Annales de physique et chimie,* troisième série, t. LVXII, p. 406.

chienne devint triste, inquiète et refusa de prendre son repas habituel. Dans la nuit elle fut saisie de douleurs aiguës, composées d'élancements brusques qui lui arrachaient des cris presque incessants. Le matin ces douleurs n'avaient diminué ni en fréquence ni en intensité. Le pauvre animal refusait toujours toute boisson et toute nourriture; les traits de sa face étaient altérés, son dos se courbait sous les étreintes de la souffrance, ses flancs étaient aplatis, sa respiration oppressée, sa salivation abondante. Les membres postérieurs agités d'abord de mouvements convulsifs devinrent peu à peu paralysés. Le siége de la souffrance était évidemment dans les intestins: on la calmait momentanément par la pression ou par des frictions sur le ventre.

Sous l'influence de l'idée préconçue que le thallium ne pouvait à si faible dose produire de pareils effets d'empoisonnement, je ne songeai pas à faire administrer tout d'abord par le vétérinaire aux soins duquel l'animal fut confié de l'iodure de potassium comme contre-poison. La journée tout entière s'écoula sans que les douleurs parussent diminuer. Le lendemain matin la paralysie avait fait des progrès, la chienne était dans un état de prostration complète; pourtant elle me reconnaissait encore et faisait des efforts pour me témoigner sa satisfaction quand j'allais près d'elle. Enfin elle succomba le surlendemain matin, 64 heures après avoir pris le poison. Pendant la maladie, on n'avait observé ni vomissement ni déjections alvines.

La veille on avait trouvé morts ou mourants une poule et six canards. Dans ceux de ces oiseaux qui vivaient encore au moment où l'on s'aperçut de l'accident, on constata la paralysie plus ou moins complète des membres postérieurs.

Enfin les deux jeunes chiens, qui n'avaient que fort peu goûté du lait empoisonné, étaient devenus tristes et paraissaient très-fatigués; bientôt ils furent agités de tremblements convulsifs et ne se soutinrent que difficilement sur leurs jambes de derrière; puis survinrent des douleurs aiguës et finalement la mort quatre jours après l'intoxication et malgré les efforts qu'on avait tentés pour sauver ces chiens par un régime normal deux jours auparavant.

En faisant l'autopsie de ces différents animaux, nous fûmes frappés de ne voir ni lésions ni inflammation graves. La vésicule biliaire de la chienne était seulement distendue outre mesure, et dans quelques canards diverses membranes séreuses, celle du foie en particulier avaient une couleur blanchâtre granulée.

Quant à la nature du poison, l'analyse spectrale nous la révéla-

promptement et avec la plus grande facilité. En effet, en examinant au spectroscope de petits morceaux de la grosseur d'une lentille des différents organes des animaux morts, je reconnus immédiatement le thallium à sa raie verte si tranchée et si caractéristique. L'intestin, contenant et contenu, renfermait le métal en plus grande abondance que la chair musculaire et les os, la membrane séreuse blanchâtre du foie des canards plus que la substance même du foie. Une dent, comme on pouvait s'y attendre, ne me présenta aucune trace de thallium. Huit jours après cet accident qui m'avait enlevé une belle chienne de chasse et une partie de ma basse-cour, on remarqua qu'une deuxième poule était malade : elle avait les ailes pendantes, ne se soutenait que péniblement et en chancelant sur ses pattes, et, chose curieuse ! quand elle voulait manger, son cou ne s'allongeait pas assez, les coups de bec ne pouvaient atteindre la nourriture. Pendant trois jours elle languit dans cet état. Je la fis tuer et je pus constater aussi la présence du thallium dans l'intestin; mais le poison était en quantité très-minime, et dans les autres organes je ne pus en observer de traces, en me bornant à la méthode d'examen que j'ai indiquée.

Ainsi onze animaux, deux poules, six canards, deux jeunes chiens et une chienne de moyenne taille avaient succombé successivement à un empoisonnement provoqué par 5 grammes de sulfate de thallium.

Afin d'être mieux convaincu encore de l'énergie de ce poison, j'ai fait prendre un décigramme seulement de sulfate à un jeune chien du même âge que les deux premiers, et cet animal a succombé 40 heures après l'intoxication.

Il résulte des faits qui précèdent que le sulfate de thallium est un poison énergique et que les deux principaux symptômes de l'empoisonnement qu'il provoque sont, en premier lieu, la douleur, dont le siége est dans les intestins et qui se manifeste par des élancements excessivement douloureux, se succédant avec rapidité et comme des secousses électriques; en second lieu, des tremblements, puis une paralysie plus ou moins complète des membres inférieurs.

Peut-être pourrais-je ajouter à ces caractères la constipation, la rétraction ou la dépression du ventre, le manque absolu d'appétit, l'altération des traits de la face ; mais il serait téméraire de trop généraliser, et, dans mon incompétence des phénomènes qui sortent du cadre de mes études, je me borne aux deux symptômes qui m'ont le plus frappé. On remarquera d'ailleurs l'analogie de ces phénomènes avec ceux qui caractérisent la colique et l'arthralgie saturnines. Je puis ajouter que le sulfate de thallium me paraît aussi

nuisible aux plantes qu'aux animaux. Des graines de blé, des petits pois mis en terre et arrosés avec une dissolution renfermant 2 centièmes de sulfate n'ont pas levé au bout de quatre jours, tandis que les mêmes graines placées dans des conditions identiques et arrosées avec de l'eau pure ont parfaitement bien levé au bout du même temps.

Les faits contenus dans la présente note me paraissent de nature à fixer toute l'attention des médecins et des physiologistes. Les sels de thallium, le sulfate et surtout le nitrate sont remarquablement solubles ; ils n'ont que peu de saveur et peuvent par conséquent être introduits aisément dans l'économie. En même temps il n'existe pas de poison, si je ne m'abuse, qui puisse être suivi, recherché jusque dans ses moindres traces, à travers tous les tissus de l'organisme avec autant de facilité, grâce à la simplicité et à la délicatesse de la méthode de MM. Kirchhoff et Bunsen, comme aussi à la netteté et à la sensibilité de la raie verte du thallium. Les savants compétents pourront donc étudier non-seulement les symptômes produits par des doses variables du nouveau poison, ou les lésions de tissus qu'il engendre, mais encore rechercher sûrement par quels organes il est absorbé, par quelles voies il est expulsé.

Je ne terminerai pas sans faire une remarque, que la lecture de cette Note aura sans doute déjà suggérée : c'est l'importance des services que pourra rendre la méthode d'analyse spectrale dans une foule de questions du domaine de la physiologie, et en particulier dans les recherches de médecine légale.

*Sur des Moules gigantesques provenant des possessions russes d'Amérique* (Mytilus edulis), par le docteur **Alex. V. Nordmann**, professeur à l'Université d'Helsingfors (1).

Tous ceux qui ont eu l'occasion de rechercher soit les Mollusques d'eau douce, soit les Mollusques marins de la Sibérie orientale et du littoral des possessions russes de l'Amérique, ont été frappés par les dimensions extraordinaires qu'atteignent beaucoup d'espèces habitant ces parages.

C'est avec toute raison que Middendorff a insisté sur cette circonstance, en faisant remarquer l'extraordinaire développement que prennent l'*Unio herculea* et l'*Unio dahuricus*. A cette catégorie ap-

(1) Notiz ueber eine Riesenform der Miesmuschel ans den Russisch-Amerikanischen Besitzungen. Moskau, 1863.

partient encore un Anodonte gigantesque de la rivière Ussuri pris par Arthur Nordmann et sans doute décrit à présent par le docteur L. von Schrenck. On peut citer également à cet égard les Mollusques marins du détroit de Behring, Middendorff énumère parmi ceux qui sont propres à la région boréale : les *Cryptochilon Stelleri*, *Natica herculea*, *Anomia macrochisma*, *Acmœa patina*, *Tellina edentula*, *Mactra ovalis*, *Lutraria maxima*, *Cardium Nutalii*, *Crepidula grandis*, *Velutina spongiosa*, *Venerupis gigantea*, *Littorina grandis* ; et parmi les espèces des régions circumpolaires : les *Tellina lata*, *Natica clausa*, *Velutina lævigata*, *Modiola nigra*, *Margarita arctica*, *Patella cæca*, et qui dans l'Atlantique n'ont jamais été rencontrés jusqu'ici d'une égale grosseur. Il est digne de remarque que les Mollusques terrestres des régions polaires et boréales demeurent au contraire de petite taille.

Le Musée zoologique de l'Université d'Helsingfors possède une collection considérable de Mollusques des colonies américaines russes formée par M. Holmberg. Je ne doute pas qu'elle ne renferme plusieurs espèces qui ne figurent pas dans le travail de Middendorff : (les matériaux pour une *Malacozoologia rossica*). Plusieurs d'entre elles sont aussi d'une grosseur exceptionnelle, et notamment une moule qui excita toute notre attention. Mais, avant de la signaler plus particulièrement il est nécessaire de jeter un coup d'œil sur les autres espèces de *Mytilus* appartenant à la Faune de Russie.

D'après les recherches approfondies faites par Middendorff, la Faune de Russie offre seulement trois espèces de *Mytilus* : les *Mytilus minimus* Poli, *Mytilus latus* Chemn. et *Mytilus edulis* Lin.

Le *Mytilus minimus* (*Mytilus scaber* Krinicky), qui est extrêmement commun dans la mer Noire, est facile à distinguer des autres, malgré les rapports variables de forme, par les stries radiales plissées. A Odessa, cette petite moule se trouve fréquemment par milliers d'individus attachés à la surface d'une pierre.

Le *Mytilus latus*, que je considère avec Middendorff comme une espèce particulière, tout en reconnaissant, de même que Philippi et Middendorff, qu'il est impossible de trouver entre cette espèce et la suivante des caractères différentiels de quelque valeur. D'après la comparaison d'un grand nombre d'individus provenant de la mer Noire, je puis assurer n'avoir jamais rencontré dans le *Mytilus latus* les proportions du *Mytilus edulis*.

Enfin le *Mytilus edulis*. A l'assertion de Middendorff, que les individus de la côte de Laponie ne diffèrent pas de ceux du détroit de Behring et de la mer d'Okotsk non plus que de ceux de la Médi-

terranée, je dois ajouter que j'ai eu l'occasion de comparer entre eux principalement des individus des côtes de Finlande, de Peisen sur la mer Glaciale, de la mer Blanche, du détroit de Behring et d'Alger. D'un autre côté, on ne saurait nier que ces individus provenant de localités aussi éloignées ne présentent entre eux certaines différences constantes, constituant plusieurs variétés que les conchyliologistes antérieurs à Middendorff ont considérées comme des espèces particulières.

Les individus des côtes de Finlande recueillis par Arthur Nordmann à Sandhamm, non loin d'Helsingfors, à une profondeur de quatre à cinq brasses, sont dans la même condition que les autres mollusques des eaux peu salées, petits, et à coquille mince. Ceux de la mer Blanche et de la mer Glaciale sont trois fois aussi grands, à coquille épaisse et naturellement blanchâtre.

J'en possède maintenant un grand nombre de Sitcha et une douzaine de l'île de Edgecombe recueillies par M. Holmberg. Ces derniers ont causé notre étonnement par leur taille gigantesque. En considérant les plus grands individus, on est conduit à se demander si ces moules appartiennent à une espèce particulière ou si elles sont des géants du *Mytilus edulis* si bien connu, et pourquoi dans d'autres eaux ces moules restent si petites. Si, dans le cas actuel, des différences de grosseur aussi prononcées étaient suffisantes pour distinguer deux espèces voisines, notre moule géante pourrait être regardée comme une espèce particulière, mais je ne puis découvrir aucune autre différence.

Au reste, entre trois des individus recueillis par M. Holmberg, je trouve les proportions suivantes :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| N° 1, *minor*, | long. | 44 | millim. | larg. | 90 millim. |
| N° 2, *major*, | — | 58 | — | — | 132 |
| N° 3, *maximus*, | — | 97 | — | — | 235 |

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le sénateur Le Verrier.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts de Rouen*, 1862.

Ce volume renferme plusieurs écrits qui intéressent la section des sciences :

A l'égard des *Observations météorologiques faites à Rouen* par M. Preisser *pendant l'année* 1861 et consignées dans ce recueil, M. **E. Renou** a dit : j'ai eu l'occasion l'an passé de dire quelques mots des observations qui se font à Rouen par les soins de M. Preisser; le présent volume contient des résumés imprimés compris tout entiers dans les résumés manuscrits de la même année 1861, qui m'ont été soumis alors.

On trouve aussi dans ce volume, a ajouté M. **Renou**, un rapport de M. Pillon de Saint-Philbert sur un ouvrage ayant pour titre : *Périodicité des grands déluges*, adressé à l'Académie de Rouen par M. Lehon (séance du 30 mai 1862). Cet ouvrage, qui se borne à confirmer les propositions émises par Adhémar, a trouvé un accueil souvent très-symphatique dans le public : il ne repose pourtant que sur des paradoxes. M. Pillon de Saint-Philbert ne s'y est pas mépris et a jugé que ces prétendus retours de déluges ne reposent que sur des idées erronées.

Il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici en quoi consiste la singulière théorie professée par Adhémar (1). Cet auteur a publié en 1842 un livre intitulé *Révolutions de la mer*; une seconde édition à peu près identique a paru en 1856 : elle a fait dans le public infiniment plus d'effet que la première; beaucoup de personnes peu versées dans les sciences, un grand nombre de journaux, lui ont fait un accueil très-sympathique. Voici en peu de mots en quoi consiste la théorie d'Adhémar.

La terre décrit une ellipse autour du soleil, qui en occupe un des foyers : le grand axe de cette ellipse n'a pas toujours la même position par rapport à la ligne des équinoxes, et, lorsque ces deux lignes sont perpendiculaires la ligne des équinoxes divise l'orbite terrestre en deux parties le plus différentes possible. C'est précisément le cas dans lequel nous nous trouvons à peu près, la perpendicularité exacte ayant eu lieu en 1248, et la terre passant à présent au périhélie le 1er janvier, au lieu de le traverser le jour du solstice d'hiver, comme il y a six siècles. Nous sommes dans l'hémisphère nord, plus près du soleil en hiver et plus loin en été.

Adhémar a voulu voir dans la situation opposée de la terre en hiver et en été à 10,500 ans d'intervalle une cause de changement de climat, telle qu'il en résulte des cataclysmes considérables à la

(1) Professeur de mathématiques à Paris; il est mort en mai 1862.

surface du globe; la période qui ramène la ligne des apsides et celle des équinoxes à la même position relative est en effet de 21,000 ans.

Selon que notre été arrive pendant que nous sommes le plus près ou le plus loin du soleil, il doit arriver des changements notables dans la saison la plus froide ainsi que dans la plus chaude ; mais il est extrêmement difficile de donner la grandeur de ces changements, le climat de chaque lieu résultant de données qu'il est impossible, au moins quant à présent, de soumettre à un calcul rigoureux.

Adhémar, au lieu d'aborder cette question, suppose que ce changement doit être considérable; il suppose de plus que l'effet de l'hiver plus rigoureux sera d'augmenter les glaciers polaires, sans tenir compte de la compensation produite par une chaleur plus grande en été ; de plus, pour que les glaciers acquièrent assez de volume pour déplacer de 4 à 5 kilomètres le centre de gravité de la terre, il fait voir qu'il faut admettre que le cercle polaire soit occupé par une calotte de glace compacte qui atteigne au pôle 175 à 180 kilomètres de hauteur.

Tout l'ouvrage fourmille d'impossibilités pareilles ; mais le peu de faits que je rapporte ici suffit pour faire comprendre qu'il ne repose que sur des paradoxes.

Une *Revue des plantes critiques ou nouvelles de la Seine-Inférieure*, Ier Mémoire, par M. Malbranche, inséré dans le même volume, a été de la part de M. **Chatin** l'objet de l'appréciation suivante :

M. Malbranche, membre du Conseil de salubrité et pharmacien-inspecteur du département de la Seine-Inférieure, s'occupe avec zèle, depuis environ quinze ans, des plantes de sa contrée considérées dans leurs rapports avec la matière médicale et la botanique descriptive. Le travail dont je viens rendre compte au Comité appartient à celle-ci. L'auteur, il est à peu près inutile de le dire, suit, comme le font aujourd'hui la plupart des botanistes des départements, la voie ouverte par M. Jordan, de Lyon. Ne nous en plaignons pas trop : si l'étude minutieuse des formes ajoute momentanément, dans une proportion souvent incroyable, au nombre des espèces linnéennes, les observations ultérieures et le jugement impartial de ceux qui, n'ayant pas pris part à la distinction des espèces nouvellement admises, ne sauraient vouloir les défendre que si la nature les avoue, mettront chaque chose à sa place. Parmi les espèces regardées comme nouvelles, les unes seront définitivement classées, les autres reviendront aux types anciens, désormais plus solidement établis par le fait même des tentatives de dissociation dont ils auront été l'objet.

Dans une lutte dont le progrès de la science est l'enjeu, et à laquelle tant de botanistes prennent part, le Comité ne peut voir qu'avec intérêt tous les efforts. Il lui est difficile de ne pas croire que le but ne soit assez souvent dépassé par les novateurs, mais il estime qu'au prix d'une certaine perturbation momentanée, il sera fait des conquêtes durables.

Les travaux de l'Ecole dite par les uns l'école du progrès, par ceux qui s'en tiennent aux faits, sans les apprécier, *Ecole du démembrement*, sont de deux sortes. Les uns ont pour objet de mettre en relief, de dénommer les nouvelles espèces ; dans les autres, les auteurs se proposent d'établir que la Flore de leur propre contrée renferme les espèces d'abord distinguées en d'autres pays. Les premiers distinguent et dénomment, les seconds confirment les distinctions faites, en établissant que les êtres qu'elles concernent se retrouvent, avec les mêmes caractères, loin du pays où ils ont été pour la première fois décrits. Du même coup, l'école est fortifiée et la Flore locale enrichie.

C'est à ce dernier ordre de travaux qu'appartient le Mémoire de M. Malbranche. Nous ne suivrons pas l'auteur dans la revue des espèces critiques se rattachant à un assez grand nombre de genres, *Fumaria*, *Ranunculus*, etc. L'auteur, et là ne sera pas la partie la plus facile de la tâche qu'il a assumée, dans son désir de mieux faire connaître la Flore de la Seine-Inférieure, se propose de rechercher celles des nouvelles espèces de *Rubus*, de *Rosa* et d'*Hieracium* qui appartiennent à cette Flore.

Le Comité, qui encourage tous les travailleurs, et a, cette année même, dans ses solennelles assises, distingué par une haute récompense M. Jordan, chef, avec M. le professeur Boreau, du mouvement qui porte de nos jours vers l'étude minutieuse et le dénombrement des espèces linnéennes, ne peut voir qu'avec intérêt les recherches de M. Malbranche. C'est toutefois ici qu'il faut répéter : Pesez les caractères plus encore que vous ne les comptez ; de la prudence, de la prudence, encore de la prudence.

M. **Chatin** a encore rendu compte en ces termes des *Etudes chimiques sur le Fusain d'Europe*, par M. Lepage, pharmacien à Gisors (1).

M. Lepage cultive avec distinction la botanique et la chimie. Il y

(1) Un extrait du Mémoire de M. Lepage a été publié dans la *Revue des Sociétés savantes*, t. II, p. 210.

a peu de temps qu'il publiait le catalogue des plantes utiles et médicinales qui croissent aux environs de Gisors et sur les vieux murs de sa forteresse; aujourd'hui il donne les résultats d'études chimiques sur les graines du fusain (*Evonymus europæus*). M. Lepage a trouvé dans ces graines :

| | |
|---|---|
| Huile fixe........... | 41 °/₀ |
| Sucre de glycose..... | 12 °/₀ |

plus de petites quantités de gomme, de principe amer, de tannin, colorant en vert les sels de fer, de substances protéiques et de divers sels. Les cendres ne contiennent pas de carbonates alcalins.

L'huile, dont la proportion n'est pas inférieure à celle qu'on trouve dans nos meilleures graines oléagineuses, est jaune-brun et offre une sapidité particulière qui rappelle celle du bois de fusain ; sa densité = 921,4. A peu près insoluble dans l'alcool, elle ne se congèle pas à — 10°. Les acides sulfurique et azotique la colorent en vert, puis en brun; l'azotate acide de mercure et l'acide hypo-azotique ne la solidifient pas. La soude caustique forme avec cette huile un savon dur, jaunâtre, très-propre aux usages économiques.

Enfin il résulte des essais chimiques que l'huile de fusain est légèrement purgative. (Les graines étaient regardées comme ayant une action emétocathartique.)

M. Lepage a de plus constaté que l'arille de la graine contient 25 °/₀ d'une matière grasse fluide d'une belle couleur rouge qui prend en hiver une consistance comme gélatineuse.

Aujourd'hui que la plupart des chimistes, entraînés par les maîtres de la science moderne dans des voies où les attend une brillante renommée délaissent les analyses immédiates, auxquelles ils reviendront peut-être un jour pour appuyer leurs synthèses, on ne saurait trop encourager les savants modestes qui consacrent leur temps à la réunion de matériaux qui, souvent immédiatement utiles par leurs applications économiques, pourront servir encore la science spéculative.

Enfin le dernier travail contenu dans les Mémoires de l'Académie de Rouen, pour l'année 1862, dont le Comité ait eu à s'occuper, est un *Examen du compte rendu de la réunion annuelle des médecins aliénistes d'Angleterre*, par M. le docteur Duménil.

M. **Dechambre** l'a ainsi résumé :

Une réunion de médecins aliénistes s'est tenue le 15 août 1682 à Dublin, dans le but d'étendre les améliorations à introduire dans

le service des asiles d'aliénés d'Irlande. Le compte rendu des séances ayant été publié, M. Duménil, médecin en chef de l'asile des Quatre-Mares, en a présenté l'analyse à l'Académie de Rouen (classe des sciences).

Il résulte de ce compte rendu que le régime administratif des aliénés suivi dans toute l'Angleterre, du moins en Irlande, de l'aveu même des médecins irlandais, est très-inférieur à celui qu'ont créé en France la loi du 30 juin 1838 et l'ordonnance royale du 18 décembre 1839. C'est une situation qui naturellement touche plus nos confrères d'outre-Manche que nous-mêmes; aussi M. Duménil se garde-t-il d'y insister. Il se borne à examiner deux ou trois questions d'intérêt général, concernant le traitement moral et le régime intérieur des établissements.

Ainsi, il s'élève, et avec raison, selon moi, contre la rigueur de ce précepte du docteur Lalor : que le médecin doit éviter, dans ses rapports avec un insensé, « tout ce qui a trait à ses conceptions « délirantes. » Certainement le système de Leuret, un éminent aliéniste pourtant, qui prétendait guérir les aliénés par l'argumentation, en mettant, il est vrai, les douches au nombre des arguments, ce système était excessif; mais ce serait une autre erreur que de méconnaître le parti qu'un médecin attentif peut tirer de diverses circonstances, soit accidentelles, soit provoquées à dessein, pour peser fortement sur une idée fausse et la déraciner. Il est même des cas où, en caressant une passion déraisonnable, un sentiment de tristesse porté jusqu'à la lypémanie, en poussant à bout pour ainsi dire cette passion ou ce sentiment et en lui donnant une satisfaction imaginaire, on peut produire une sorte de crise qui se termine par la guérison. Une dame était devenue folle en apprenant que son mari était resté enseveli sous les neiges de Russie: on la conduit à un théâtre où le désastre de Moscou était représenté dans toute son horreur; elle regarde, elle s'émeut, elle rappelle ses souvenirs, elle pleure et elle est guérie.

Tout aussi justement M. Duménil s'élève contre les exagérations de ce qu'on appelle en Angleterre le *no-restraint*. c'est-à-dire l'abandon systématique des moyens de coercition. Un aliéné furieux ne peut être retenu que par une camisole de force ou par les mains de plusieurs infirmiers. Le premier moyen n'est pas seulement le plus commode, le plus efficace et le moins dangereux; il est aussi le moins susceptible d'entretenir l'irritation du malade. A la fureur succède souvent, dans la solitude, un sentiment d'impuissance qui amène le calme.

Dans cette note, comme dans celles dont M. Duménil enrichit souvent le même recueil, le médecin des Quatre-Mares fait preuve de beaucoup de sens uni à une parfaite intelligence des questions de psychiatrie.

Au Rapport sur les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, t. VI, 1862, (n° du 28 août, p. 133-138), il faut ajouter l'appréciation suivante de M. **E. Renou**, sur les *Observations magnétiques faites à l'observatoire de Toulouse*, par M. Petit.

On doit signaler avec d'autant plus d'empressement les recherches dont il est ici question que Paris et Toulouse sont les deux seuls points où l'on fasse quelques observations magnétiques. Celles de Toulouse indiquent que l'inclinaison et la déclinaison y décroissent comme à Paris. En janvier 1862, l'inclinaison moyenne était de 62° 17′ environ, et le décroissement annuel de cette époque 5′ 30″. La déclinaison pour la même époque était 18° 22′ avec une diminution annuelle de 7′ environ. L'observatoire de Toulouse est comme celui de Paris entouré de constructions remplies de fer, aussi les valeurs absolues sont-elles simplement approximatives : mais le fait important des diminutions de l'inclinaison et de la déclinaison n'en ressort pas moins avec évidence.

Rapport sur le *Bulletin de la Société de médecine de Poitiers*, quatrième série, numéro 29, par M. **Dechambre.**

Ce vingt-neuvième *Bulletin de la Société de médecine de Poitiers* ne contient que de courtes notes ou des observations détachées concernant la médecine ou la chirurgie pratique, et dont l'analyse ne saurait intéresser le Comité. Il est une observation pourtant qui mérite d'être consignée : elle est due à M. Cirotteau. C'est l'histoire d'une jeune mule qui, le jour même de sa naissance, donnait du lait en abondance. Les mamelles avaient dix centimètres de longueur sur huit de largeur; le lait ressemblait exactement à celui de la mère par les caractères physiques, et ne devait pas s'en éloigner sensiblement par les caractères chimiques, puisque, analysé par M. Poirault, pharmacien de Poitiers, il a donné les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Eau | 88,15 |
| Beurre | 1,20 |
| Sucre de lait et sels solubles | 9 |
| Caséum | 1,65 |
| | 100,00 |

Telle est aussi, à peu près, la proportion moyenne du beurre, du sucre et des sels solubles dans le lait de la jument adulte ; peut-être même la proportion de 1,20 de beurre est-elle supérieure à la moyenne.

« Je ne sache pas, ajoute l'auteur, que les annales de la science « aient enregistré un fait semblable à celui que je rapporte. » Pour ma part, je ne suis pas assez initié à l'histoire de la médecine vétérinaire pour être en mesure de contester cette assertion. Ce qui est bien avéré, c'est que, dans l'espèce humaine, on a souvent constaté l'existence de glandes mammaires bien développées, avec sécrétion de lait *physiologique*, chez des enfants.

Il est certain encore qu'on en a rencontré chez de jeunes filles vierges, et même chez l'homme. C'est, pour le dire en passant, une exception qui a enlevé quelque peu de sa signification médico-légale à l'existence de la lactation chez des femmes soupçonnées d'accouchements clandestins.

A la suite de ce Rapport, M. **Gratiolet** a rappelé que plusieurs médecins avaient eu l'occasion d'observer une secrétion de lait même chez des enfants en bas âge.

Rapport sur les *Observations météorologiques faites à Nantes par* M. HUETTE *en* 1862, par M. **Renou.**

Ces tableaux, imprimés sur une feuille isolée, contiennent les résumés des observations faites à Nantes en 1862 ; ils sont semblables à ceux que publie depuis longtemps M. Huette, et ne diffèrent en rien de ceux de l'année 1861 , sur lesquels j'ai fait un rapport (voir t. II, p. 215 de la *Revue des Sociétés savantes*).

Je ferai cependant une remarque : M. Huette a indiqué sur ses résumés un nombre de jours généralement beaux qui dépasse de beaucoup ce qu'on note dans les autres parties de la France jouissant d'un même climat; par exemple, en juillet 1862, tous les jours du mois sont classés comme beaux, tandis qu'il y a eu 13 jours de pluie. Nos trouvons dans le *Journal d'agriculture pratique* l'explication de cette nomenclature ; M. Huette y a reporté les 31 jours de juillet répartis en 11 jours beaux, 20 jours nuageux et 0 jours couverts. On regrette qu'il n'ait pas conservé cette division sur le résumé qu'il nous a adressé ; c'est une classification généralement suivie dans les résumés mensuels et annuels.

J'adresserai à ce propos aux observateurs le conseil de multiplier leurs notations plutôt que de les restreindre ; il vaut mieux noter cinq états du ciel que trois : serein, peu nuageux, nuageux, très-nuageux et couvert. Plus les notations tendent à la précision, plus il y aura accord dans le résultat final entre les différents observateurs.

Sur le *Journal d'agriculture, sciences, lettres et arts de la Société d'Emulation de l'Ain,* par M. **Payen**.

Les numéros 1 et 2, janvier et février 1863, contiennent la seconde partie du rapport à la Société sur le concours d'agriculture ; on y trouve le résumé des progrès et de l'état actuel de cette industrie rurale présenté par M. Sirand, juge.

Une notice étendue sur le vignoble du Maconnais, son état actuel, ses ressources et son avenir offre de nombreux et intéressants détails relatifs à la viticulture et au commerce des vins, aux moyens d'améliorer cette culture spéciale dans ces diverses parties.

Le secrétaire, EMILE BLANCHARD.

---

## SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG.

(Extrait du procès-verbal de la séance du 7 juillet 1863, transmis par M. LEREBOULLET, secrétaire perpétuel de la Société.)

M. **Liès-Bodard** a communiqué les résultats d'une *analyse du jus de tabac*. Voici comment s'exprime l'auteur de cette communication.

« Dans l'espoir de trouver du rubidium et du cœsium dans le tabac, j'ai recherché ces bases dans du jus obtenu de la manière suivante.

« Du tabac d'Alsace a été mouillé le soir et exprimé le lendemain à l'aide de la presse hydraulique. J'ai fait évaporer dans une chaudière en fonte 300 litres de ce jus, qui marquait 3 degrés à l'aréomètre, et que je devais à l'obligeance des ingénieurs de la manufacture des tabacs.

« Tous les matins je retirais de la chaudière, à l'aide d'une écumoire, le dépôt qui s'y était formé. L'opération terminée, j'ai mis tous ces dépôts dans une grande cornue en fonte, et j'ai chauffé au rouge sombre jusqu'à ce que toute la matière organique fût détruite.

J'ai alors traité par l'eau bouillante, jusqu'à épuisement complet, le résidu charbonneux ainsi obtenu.

« Dans la partie soluble j'ai trouvé les bases suivantes : chaux, magnésie, potasse, soude et lithine, sans trace de rubidium et de cœsium.

« Voici d'ailleurs les quantités respectives de ces bases :

| | |
|---|---|
| Chaux dosée à l'état de sulfate.......... | 100 gr. |
| Magnésie.............................. | 1 152 |
| Potasse à l'état de chlorure............. | 389 800 |
| Soude à l'état de chlorure............... | 25 200 |
| Lithine à l'état de chlorure............. | 14 500 |
| Total de la partie soluble dans l'eau | 530g652 |

« En versant de l'acide chlorhydrique dans la dissolution, l'effervescence a été presque nulle. Toutefois il y a eu dégagement d'hydrogène sulfuré ; la chaux avait passé à l'état de sulfure : donc elle existait avant la calcination à l'état de sulfate.

« Je me suis débarrassé de cette chaux par l'oxalate d'ammoniaque et j'ai chassé les sels ammoniacaux. En reprenant par l'eau, j'ai traité la dissolution des chlorures par le chlorure de platine (30 gr. de platine dissous dans l'eau régale) ; j'ai opéré d'après la méthode de Bunsen, employée depuis avec succès par Grandeau. J'ai ainsi obtenu de la potasse sans trace de rubidium ni de cœsium.

« Comme je tenais à isoler les bases contenues dans toute ma dissolution et que la méthode par le chlorure de platine est fort longue et fort laborieuse, j'ai opéré de la manière suivante.

« La dissolution aqueuse a été évaporée à siccité ; puis on a repris plusieurs fois le résidu par de l'alcool à 86° bouillant. Cette méthode est surtout avantageuse dans les cas analogues à celui-ci, c'est-à-dire lorsque la potasse domine. Dès que l'alcool se refroidit, le chlorure de potassium cristallise en prismes magnifiques, qu'il suffit de laver avec un peu d'alcool froid pour avoir ce corps chimiquement pur, sans traces de sodium, résultat auquel on n'arrive que péniblement par le chlorure de platine. D'un autre côté la magnésie, la soude et la lithine se trouvent dans la dissolution alcoolique avec une certaine quantité de chlorure de potassium. »

Après l'évaporation de l'alcool, on a donc encore les quatre bases : magnésie, soude, lithine et un peu de potasse. On a fait bouillir leur dissolution aqueuse avec de la chaux qui a précipité la magnésie. On s'est ensuite débarrassé de la chaux dissoute par l'oxalate d'ammoniaque, et on a expulsé les sels ammoniacaux.

Le résidu a été traité à plusieurs reprises par un mélange d'éther et d'alcool qui a dissous la lithine avec des traces de soude. Il n'est donc plus resté qu'un mélange de chlorures de sodium et de potassium, ce dernier en faible quantité ; on en a fait la séparation avec le chlorure de platine.

On remarquera que dans cette analyse il n'a pas été nécessaire d'épuiser le résidu par l'alcool ; il ne contenait bientôt plus que du chlorure de potassium pur.

Pour analyser le résidu charbonneux laissé par l'eau bouillante, on a façonné ce résidu en petites briques que l'on a séchées et incinérées. La cendre pesait 425g 60, et contenait les matières suivantes :

| | | |
|---|---|---|
| Silice................................ | 91g | 25 |
| Carbonate de chaux...................... | 156 | 80 |
| Magnésie dosée à l'état de chlorure........ | 22 | 30 |
| Fer et traces d'alumine...... ........... | 155 | 25 |
| | 425g | 60 |

« La quantité de fer, dit M. Liès, me paraît exagérée. Les vases en fonte dans lesquels j'ai opéré pourraient bien en avoir fourni. Ce fait n'a d'ailleurs aucune influence sur les autres résultats.

« En résumé, dans cette analyse, j'ai dosé pour la première fois la lithine, dont la présence dans le tabac avait été signalée par l'appareil spectral.

« J'ai donné une méthode nouvelle pour isoler le chlorure de potassium dans un mélange de chlorures de potassium, de sodium, de magnésium et de lithium lorsque le chlorure de potassium domine.

« Enfin j'ai trouvé du chlorure de sodium alors qu'on n'en a pas constaté la présence dans les tabacs autres que ceux de Turquie. En effet, les tabacs d'Alsace dont j'ai analysé les jus ont été humectés avec l'eau de la pompe de la manufacture ; or les eaux de Strasbourg ont à peu près la même composition que l'eau du Rhin, et celle-ci contient par litre 0g003 d'alcalis. En admettant même que ce fût entièrement de la soude, mes 300 litres ne contiendraient que 0g9 de soude. Or j'ai 25g200 de chlorure de sodium : donc la plante contenait de la soude. »

Après cette communication, M. Liès annonce qu'il a vu se produire des cristaux d'aragonite dans du glycosate de chaux.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHEMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 11 Septembre 1863.

*Définir par la végétation l'état moléculaire des corps* ; *analyser la terre végétale par des essais raisonnés de culture*, par M. **Georges Ville.**

L'année dernière j'ai appelé l'attention des savants sur quelques faits de végétation d'un ordre nouveau dont il m'était alors impossible de définir avec sûreté le caractère et de prévoir toutes les conséquences. Plus heureux aujourd'hui, je me crois en mesure d'assigner à mes résultats leur véritable signification. *Se servir de la végétation pour pénétrer et définir l'état moléculaire des corps* ; *analyser qualitativement la terre végétale par des essais raisonnés de culture* : Tels sont, dans leur plus haute généralité, les faits dont je vais m'efforcer de mettre en lumière la certitude et l'utilité.

Les idées que la végétation éveille en nous sont trop éloignées des effets que j'annonce pour ne pas m'imposer la plus grande réserve dans leur exposition. Remontant donc à l'origine de ces études, je m'appliquerai à présenter l'histoire de mes observations, plus soucieux de mettre en lumière la part qui revient à l'intuition et au hasard que sollicité par la pensée de recourir aux artifices d'une exposition méthodique conçue après coup pour en rehausser le mérite et l'originalité.

Dans les recherches fondées sur l'expérimentation, il arrive souvent aux faits de devancer nos prévisions, au point de nous faire abandonner la voie que nous nous étions d'abord tracée. Il arrive aussi que des hasards heureux nous ouvrent des perspectives nouvelles. Mais après cette période de tâtonnement et d'incertitude où l'imprévu occupe le premier plan, vient enfin un moment où le terrain se raffermit sous nos pas et où une idée dominante nous inspire et nous dirige. A partir de ce moment, les expériences se coor-

donnent d'elles-mêmes, leurs résultats s'harmonisent, ils tendent tous vers un but commun. Ces deux caractères de l'expérimentation correspondent aux deux phases par lesquelles passe inévitablement le travail de notre esprit. Durant la première, l'expérimentation est en nos mains un instrument de découvertes nous conduisant par une succession de dilemmes de plus en plus circonscrits à des notions d'un ordre nouveau où, pour me servir de la formule consacrée, nous faisant passer des choses connues et définies à celles qui ne le sont point encore, plus tard le rôle de l'expérimentation devient plus modeste et sa fonction plus subordonnée. C'est lorsque, étant fixés sur le sens général des phénomènes, nous lui demandons de reproduire ses premiers témoignages pour en établir définitivement la certitude et le degré de généralité.

L'exposition qui va suivre participera de ces deux caractères : d'abord indécise, allant à bâtons rompus et par circonvallations; plus tard mieux coordonnée, plus confiante et plus affirmative. Ce changement marquera le passage des incertitudes inséparables de la nouveauté des résultats à la possession des notions plus sûres d'elles-mêmes et qui s'imposent par l'évidence de leur réalité.

Un grand maître dans l'art d'interroger la nature a écrit dans une préface célèbre ces lignes remarquables :

« Il est des hommes, dit-il, qui, pour acquérir un peu plus de ré-
« putation, s'arrêtent à *couver* pour ainsi dire un fait nouveau qu'ils
« n'avaient peut-être pas eu beaucoup de mérite à découvrir, jus-
« qu'à ce qu'ils croient pouvoir étonner le monde par un système
« aussi complet que neuf et donner au genre humain une idée
« prodigieuse de leur jugement et de leur pénétration. Mais ils sont
« punis avec justice de leur ingratitude envers la source de toute
« connaissance et de leur manque de véritable amour pour les
« sciences et pour le genre humain en trouvant les découvertes
« dont ils s'applaudissaient divulguées par des hommes qu'une
« ardeur naturelle porte aux recherches physiques et qui communi-
« quent aux autres, avec une généreuse franchise, tout ce qui se
« présente à eux dans leurs travaux. Quant a moi, ajoute notre
« auteur, je trouve absolument impossible de produire sur le sujet
« que je traite un ouvrage qui ne laisse rien a désirer (1). »

L'autorité de Priestley que j'invoque en ce moment est appelée à devenir à la fois mon excuse et ma justification si l'on trouve in-

(1) Priestley, *Expériences et observations sur différentes espèces d'air*, in-18°. — Berlin, préface, page XIII.

complets ou défectueux en quelques parties les résultats que je me décide à publier aujourd'hui.

I.

Tout le monde sait maintenant que le phosphore est un agent essentiel de la vie végétale. On sait de plus que c'est à l'état de phosphates alcalins ou terreux qu'il remplit ses importantes fonctions. Mais le phosphore forme ave l'oxygène, indépendamment de l'acide phosphorique, deux acides moins oxygenés, l'acide phosphoreux et l'acide hypophosphoreux. Il m'a paru intéressant de savoir jusqu'à quel point les sels formés par ces derniers acides pouvaient tenir lieu de phosphate et jusqu'à quel point un sol artificiel pourvu de phosphite ou d'hypophosphite de chaux serait doué de quelque fertilité (1). A cet égard l'expérience a été unanime pour répondre négativement. Dans un sol de cette nature, les graines germent ; mais dès l'origine sa végétation accuse un caractère extraordinaire de langueur ; la mort des plantes survient bientôt. C'est le terme invariable et en quelque sorte fatal auquel aboutissent les cultures dans ces conditions.

Je rapporterai un exemple pour fixer les idées :

1861. — CULTURE DE FROMENT.

| Récolte sèche. | Phosphate de chaux. | Phosphite de chaux. | Hypophosphite de chaux. |
|---|---|---|---|
| Paille et racines.... | 16g 72 | 3g 40 | 1g 40 |
| Grains............ | 4 27 | 0 22 | 0 00 |
| | 20 99 | 3 62 | 1 40 |

On pourrait se livrer à bien des conjectures pour expliquer la passivité du phosphite et de l'hypophosphite de chaux. Au lieu de céder à cette tentation, j'ai cru plus utile de m'enquérir si des faits du même ordre ne se produiraient pas avec d'autres composés. Le nitrate de potasse expérimenté dans ces desseins accusa une action beaucoup plus faible que le nitrate. L'incapacité fonctionnelle des phosphites et des hypophosphites cesse donc d'être une anomalie et une exception. Frappé de ce résultat, je me demandais si un certain degré de ressemblance dans la forme, la composition et

(1) Le sol était formé de sable calciné additionné de 0g 110 d'azote à l'état de nitre et des minéraux essentiels, sous la forme d'un silicate multiple de potasse de chaux, de magnésie et de fer.

les propriétés chimiques entre les corps composés de nature différente, seraient toujours, comme cela venait de se présenter entre les nitries et les phosphites, l'indice de capacités fonctionnelles analogues ou correspondantes de leur part. Pour dissiper mes doutes à cet égard, il me parut que les sels d'éthylamine et de méthylamine comparés aux sels ammoniacaux devaient offrir des ressources inespérées.

La nature de ces composés remarquables est trop généralement connue pour qu'il soit nécessaire de la rappeler longuement : l'éthylamine et la méthylamine dérivent de l'ammoniaque par la substitution des groupes $C^4 H^5$ et $C^2 H^3$ et un équivalent d'hydrogène H. Ces deux produits possèdent comme l'ammoniaque les caractères et les propriétés particulières aux bases les plus puissantes. Tout en elles nous convie à penser que l'azote y a conservé ses premiers rapports de position à l'égard des autres constituants. Les formules suivantes rendront plus saisissante leur étroite connexité avec l'ammoniaque.

| Ammoniaque. | Ethylamine. | Méthylamine. |
|---|---|---|
| $Az \begin{cases} H \\ H \\ H \end{cases}$ | $Az \begin{cases} H \\ H \\ C^4 H^5 \end{cases}$ | $Az \begin{cases} H \\ H \\ C^2 H^3 \end{cases}$ |

Semblables en cela à des médailles de métaux différents qui seraient frappées à la même effigie, ces bases, bien que douées d'une composition élémentaire dissemblable appartiennent aux mêmes types chimiques. Saturées par l'acide hydrochlorique et employées de façon à représenter la même quantité d'azote, elles exercent toutes les trois sur la végétation exactement les mêmes effets. Les rendements s'équilibrent au point de se confondre : résultat trop favorable à l'hypothèse qu'il s'agissait de vérifier pour ne pas rapporter quelques chiffres propres à le fixer avec plus de précision :

1862. — Culture de froment.

(Semences, 22 grains.)

0g 110 d'azote à l'état de chlorhydrate,

| Récolte sèche. | d'ammoniaque. | d'éthylamine. | de méthylamine. |
|---|---|---|---|
| Paille et racines.. | 14g 66 | 13g 76 | 15g 20 |
| Grains.......... | 2 71 | 2 49 | 2 74 |
| | 17 37 | 16 25 | 17 94 |

1862. — MÊME EXPÉRIENCE SUR L'ORGE.

| Récolte sèche. | Chlorhydrate d'ammoniaque. | Chlorhydrate d'éthylamine. | Chlorhydrate de méthylamine. |
|---|---|---|---|
| Paille et racines.. | 8g 77 | 9g 45 | 8g 20 |
| Grains.......... | 3 08 | 2 66 | 3 22 |
| | 11 85 | 12 11 | 11 42 |

1861. — MÊME EXPÉRIENCE SUR LE SARRASIN.

| Récolte sèche. | Chlorhydrate d'ammoniaque. | Chlorhydrate d'éthylamine. | Chlorhydrate de méthylamine. |
|---|---|---|---|
| Paille et racines.. | 6g 15 | 4g 70 | 5g 20 |
| Grains.......... | 1 64 | 0 76 | 1 85 |
| | 7 79 | 5 46 | 7 05 |

Le désir de raffermir et de généraliser ce résultat me suggéra l'idée d'étendre mes recherches à l'urée et à l'éthylurée, unies entre elles par les mêmes rapports de génération que l'éthylamine et l'ammoniaque.

| Ammoniaque. | Ethylamine. | Urée. | Ethylurée. |
|---|---|---|---|
| $Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right.$ | $Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\C^4H^5\end{matrix}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{matrix}H^2\\H^2\\C^2O^2\end{matrix}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{matrix}H^2\\ \left\{\begin{matrix}H\\C^4H^5\end{matrix}\right.\\C^2O^2\end{matrix}\right.$ |

Mais ici, à ma grande surprise, les effets sur la végétation furent tout différents. L'urée est un produit utile et actif, l'éthylurée au contraire est passive et neutre. Avec l'urée, la végétation est superbe; dès qu'on lui substitue l'éthylurée, elle devient précaire au delà de tout ce qu'on peut dire. Comment expliquer ces effets, si peu conformes à ceux de l'éthylamine et de la méthylamine? Devons-nous y voir une anomalie dont la vraie signification nous échappe, ou le premier indice d'un ordre de faits nouveaux intéressants à définir et à expliquer ?

L'éthylurée, avons-nous dit, naît de l'urée exactement comme l'éthylamine de l'ammoniaque. Mais comme l'urée dérive elle-même de l'ammoniaque, si on rapporte la composition de ces trois produits (urée, éthylurée, éthylamine) à celle de l'ammoniaque leur générateur commun, alors se révèle entre l'éthylurée et l'éthylamine une différence profonde. Dans l'éthylamine, le type ammoniaque persiste dans toute son intégrité; un équivalent d'hydrogène, un seul, est expulsé du composé primitif, et remplacé par le groupe $C^4H^5$.

Dans l'éthylurée, l'atteinte portée à l'ammoniaque est plus pro-

fonde. Pour deux équivalents d'ammoniaque condensés en un seul devenu diatomique, trois équivalents d'hydrogène, au lieu de deux seulement, sont déplacés, et le vide qui en résulte rempli par les deux groupes $C^2O^2$ et $C^4H^5$, qui diffèrent à la fois par la composition et l'atomicité.

L'inspection des quatre formules suivantes rendra la gradation des effets de substitution dont il s'agit plus facile à suivre et à préciser.

| Ammoniaque. | Ethylamine. | Diammoniaque. | Urée. | Ethylurée. |
|---|---|---|---|---|
| $Az\left\{\begin{array}{l}H\\H\\H\end{array}\right.$ | $Az\left\{\begin{array}{l}H\\H\\C^4H^5\end{array}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{array}{l}H^2\\H^2\\H^2\end{array}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{array}{l}H^2\\H^2\\C^2O^2\end{array}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{array}{l}H^2\\ \left\{\begin{array}{l}H\\C^4H^5\end{array}\right.\\C^2O^2\end{array}\right.$ |

Rapportée à la composition de l'ammoniaque et abstraction faite de l'atomicité, on voit que l'urée correspond à l'éthylamine.

Alors que l'éthylurée se place entre l'éthylamine et la diéthylamine.

| Ethylamine. | Ethylurée. | Diéthylamine. |
|---|---|---|
| $Az\left\{\begin{array}{l}H\\H\\C^4H^5\end{array}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{array}{l}H^2\\ \left\{\begin{array}{l}H\\C^4H^5\end{array}\right.\\C^2O^2\end{array}\right.$ | $Az\left\{\begin{array}{l}H\\C^4H^5\\C^4H^5\end{array}\right.$ |

Dans l'éthylurée, la substitution va plus loin que dans l'éthylamine. Si la passivité de l'éthylurée tient à cette cause, tout produit dérivé de l'ammoniaque par substitution dans lequel le deuxième équivalent d'hydrogène sera atteint doit devenir par cela même inactif à l'égard des végétaux. Et, si cette conjecture se vérifie, alors il sera démontré que la solidarité qui s'était manifestée tout à l'heure entre le type moléculaire, la composition, les caractères chimiques et les capacités fonctionnelles des corps au sein des êtres vivants peut cesser tout à coup à l'égard de ces derniers, bien qu'elle persiste à l'égard de toutes les autres. Mais si les végétaux sont influencés à ce point par des atteintes de la plus exquise délicatesse apportées à l'état moléculaire des agents avec lesquels on les met en rapport, il en résulte que les végétaux nous offrent un moyen nouveau pour explorer l'ordre de position entre les éléments primitifs de la matière et nous aider peut-être à le définir.

Grâce au concours inestimable de l'honorable M. Hoffmann, j'ai pu soumettre cette conjecture au contrôle d'une vérification positive et sans appel.

Nous avons dit à plusieurs reprises que l'éthylamine différait de l'ammoniaque par la substitution du groupe $C^4H^5$ à un équivalent d'hydrogène. Mais ce que nous n'avons pas dit, et ce que tout le monde sait, c'est la possibilité de pousser la substitution plus loin. En regard du chlorure d'ammonium, par exemple, on peut réaliser le chlorure de tethrethylammonium, dans lequel la totalité de l'hydrogène appartenant au type initial (ammonium Az $H^4$) est remplacée par le groupe $C^4H^5$ à parité d'équivalent.

| 1. Chlorure d'ammonium. | 2. Chlorure de tethrethylammonium. |
|---|---|
| $Az \left\{ \begin{matrix} H \\ H \\ H \\ H \end{matrix} \right. cl.$ | $Az \left\{ \begin{matrix} C^4H^5 \\ C^4H^5 \\ C^4H^5 \\ C^4H^5 \end{matrix} \right. cl.$ |

Dans le deuxième composé on retrouve essentiellement le type du premier. Les deux groupes possèdent les mêmes propriétés fondamentales. A l'égard de la végétation cependant, il se révèle entre eux une opposition radicale. Le chlorure d'ammonium est assimilable par les végétaux ; son action est souvent des plus favorables. Il élève beaucoup le rendement des céréales. Le chlorure de tethrethylammonium, au contraire, ne produit aucun effet appréciable. Sous cette forme nouvelle, l'azote, tout à l'heure actif au plus haut degré, devient tout à fait inerte. On peut en juger par la comparaison des deux récoltes suivantes.

1862. Culture de sarrasin.

| | 0g110 d'azote à l'état de chlorure | | | |
|---|---|---|---|---|
| | d'ammonium. | | de tethrethylammonium. | |
| Récolte sèche. | 1. | 2. | 1. | 2. |
| Paille et R.... | 7.50 | 7.53........... | 0.65 | 0.98 |
| 124 grains.... | 2.23 | 2.58........... | 0.00 | 0 .00 |
| | 9.73 | 10.11........... | 0.65 | 0 .98 |

J'aurais attaché un prix inestimable à pouvoir expérimenter le chlorure de diethylammonium ; mais, n'ayant pu réussir à me le procurer ni à le produire avec toutes les garanties de pureté désirables, j'ai eu recours, grâce à la libéralité de M. Hoffmann, à la diethyloxamide et à la dimethyloxamide, dont la composition correspond précisément à sa diethylamine.

| Ammoniaque. | Diethylamine. | Oxamide. | Diethyloxamide. |
|---|---|---|---|
| $Az\left\{\begin{matrix}H\\H\\H\end{matrix}\right.$ | $Az\left\{\begin{matrix}H\\C^4H^5\\C^4H^5\end{matrix}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{matrix}H^2\\H^2\\C^4O^4\end{matrix}\right.$ | $Az^2\left\{\begin{matrix}H^2\\\left\{\begin{matrix}C^4H^5\\C^4H^5\end{matrix}\right.\\C^4O^4\end{matrix}\right.$ |

Or l'oxamide favorise la végétation. Elle est active, tandis que la diethyloxamide est absolument inerte, inerte au même degré que le chlorure de tethrylammonium lui-même.

1862. Culture de sarrasin

0g110 d'azote à l'état

| | d'oxamide. | de dimethyloxamide. | de diethyloxamide. |
|---|---|---|---|
| Paille et R... | 5g00 | 0g62 | 0g25 |
| Grains....... | 1.00 | 0.00 | 0.00 |
| | 6.00 | 0.62 | 0.25 |

Quelque opinion que l'on se fasse du point de vue théorique auquel je me suis placé, il me paraît difficile de contester la nouveauté des résultats.

Qui eût pu prévoir *a priori* l'inertie de l'éthylurée, de la dimethyloxamide, de la diethyloxamide, du chlorure de tethrethylammonium, en face des propriétés contraires du chlorure d'ammonium, de l'urée, de l'oxamide et des sels d'éthyle et de méthylamine ? qui eût osé attribuer l'incapacité fonctionnelle des produits de la première série au degré atteint par la substitution ? Vingt-deux grains de froment cultivé avec 0g,110 d'azote à l'état d'urée ont produit 18 grammes de récolte. La même quantité d'azote sous la forme d'éthylurée n'a produit que 2g,67 ! Qui aurait pu prévoir qu'un jour viendrait où la végétation nous permettrait de suivre avec autant de sûreté la progression des effets de substitution opérés au sein d'un système moléculaire dont le type originaire persisterait ?

Quant à l'espérance que je conçois de fonder sur des essais de culture un mode d'investigation nouveau pour nous aider à définir le véritable état moléculaire des corps, il me reste à montrer par un exemple circonscrit si je m'en exagère l'importance et l'utilité.

II.

Pendant longtemps les chimistes ont ignoré ou méconnu la véritable nature de l'urée. Les dissentiments venaient des réactions multiples et quelquefois contradictoires que ce corps présente, et

des interprétations différentes qu'elles peuvent recevoir. L'urée se change avec une facilité étonnante en carbonate d'ammoniaque ; le simple contact d'une matière azotée en voie d'altération suffit pour cela. L'urée pouvant d'ailleurs être représentée par du carbonate d'ammoniaque moins de l'eau, il était donc naturel de la faire dériver de ce dernier produit. On peut pourtant faire plus d'une objection à cette interprétation. Lorsqu'on évapore une dissolution de cyanate d'ammoniaque, la liqueur laisse déposer des cristaux d'urée. Si on concentre une dissolution mixte d'urée et de nitrate d'argent, il se produit un mélange de nitrate d'ammoniaque et de cyanate d'argent. Ces réactions sont bien de nature à justifier l'opinion de ceux qui admettent dans l'urée l'existence de l'acide cyanique. Mais, contrairement aux propriétés des sels ordinaires, l'urée possède la faculté de se combiner avec les acides. Elle forme avec eux, sinon de véritables sels, du moins des composés qui s'en rapprochent beaucoup. Aussi certains chimistes ont-ils considéré l'urée comme l'oxyde d'un radical composé, participant des propriétés de l'ammoniaque et du cyanogène. Dans cette supposition, l'urée devient de l'oxyde double cyanammonium et d'hydrogène ($\left.\begin{matrix}Az\,H^3\,Cyo\\ Ho\end{matrix}\right\}$).

Il est vrai que les incertitudes qu'on a pu concevoir pendant quelque temps sur la véritable nature de l'urée sont maintenant bien près de cesser. Sa production au moyen de l'acide chloroxycarbonique, éclairée par les notions si neuves sur les amides introduites dans la science par M. Dumas, plus récemment les travaux remarquables de M. Wurtz sur la production des urées composées, sont favorables à l'idée que l'urée est en réalité de la diammoniaque dans laquelle le radical carbonique $C^2\,O^2$ remplace un double équivalent d'hydrogène $H^2$.

Mais, toute réserve faite à l'égard de l'opinion qui devra définitivement prévaloir auprès des chimistes, fixons par leurs symboles les trois formules que nous venons de rappeler, et, l'esprit libre de tout parti pris, demandons à la végétation de prononcer entre elles :

URÉE

| Liebig. | Gerhardt. | Wurtz. |
|---|---|---|
| Cyanate anormal d'ammoniaque. | Oxyde de cyanammonium et d'hydrogène. | Diammoniaque carbonisé. |
| $C^2\,O^2\,Az^2\,H^4$. | $\left.\begin{matrix}Az\,H^3\,Cy\,o\\ H\,o\end{matrix}\right\}$ | $Az^2\left\{\begin{matrix}H^2\\ H^2\\ C^2\,O^2.\end{matrix}\right.$ |

L'urée produit sur la végétation une influence favorable des plus actives. Son effet utile est égal à celui du sel ammoniac. Or, si l'acide cyanique entre pour moitié dans sa composition, il faut que ce dernier produit soit lui-même actif à l'égal des produits ammoniacaux. Or, voyez combien les choses sont loin de se passer ainsi : les cyanates n'exercent pas une influence appréciable sur la végétation. Sous cette forme, l'azote n'est pas assimilable. Sa passivité est absolue, comme on peut s'en convaincre par les résultats suivants :

1862. — CULTURE DU SARRASIN.

| Récolte sèche. | 0gr110 d'azote à l'état d'urée : | de cyanate de potasse : |
|---|---|---|
| Paille et R. | 7gr.93 | 1gr.43 |
| Grains | 2 44 | 0 00 |
| | 10gr.37 | 1gr.43 |

Après cette preuve de la neutralité des cyanates, est-on fondé à faire figurer l'acide cyanique au nombre des constituants de l'urée ?

L'idée de représenter l'urée comme l'oxyde de cyanammonium et d'hydrogène admise par Gerhardt dans son grand *Traité de chimie organique* ne s'accorde pas mieux avec le témoignage des végétaux. Des expériences en grand nombre m'ont appris que dans un sol de sable calciné les cyanures et les ferrocyanures étaient décidément neutres ou nuisibles, alors que la neutralité des cyanates m'était déjà connue (1).

Reste donc la supposition que l'urée appartient au type ammoniaque, duquel elle diffère par sa double atomicité et par la substitution du radical $C^2 O^2$ à $H^2$.

Si telle est la véritable constitution de l'urée, son action sur les végétaux doit être favorable ; il y a plus, le chlorhydrate d'éthylamine étant aussi efficace que le chlorhydrate d'ammoniaque, cette égalité d'action doit s'étendre à l'urée elle-même. Or l'expérience confirme cette prévision théorique de la manière la plus satisfaisante.

(1) Cette preuve ne sera tout à fait probante qu'après avoir expérimenté les composés cyanogénés par substitution, et en particulier la cyanamide. C'est donc un point qu'il nous faut réserver.

1862. CULTURE DE FROMENT.

| Récolte sèche. | 0gr110 d'azote à l'état d'urée. | de sel ammoniac. |
| --- | --- | --- |
| Paille et racine. — | 15g 07 | 14g 66 |
| Grains | 2 43 | 2 71 |
| | 18 50 | 17 37 |

1861. CULTURE DE FROMENT.

Dans les mêmes conditions :

| | | |
| --- | --- | --- |
| Paille et racine. — | 15g 49 | 15g 66 |
| Grains | 2 24 | 2 71 |
| | 17 73 | 17 37 |

Par conséquent la formule $Az^2 \left\{ \begin{array}{l} H^2 \\ H^2 \\ C^2O^2 \end{array} \right.$

est celle qui convient le mieux à l'urée.

Trouvera-t-on cette déduction prématurée et la preuve sur laquelle elle est fondée incomplète? Nous avons le moyen de la contrôler et de la raffermir.

L'oxamide dérive de l'oxalate d'ammoniaque exactement comme l'urée du carbonate. L'oxamide et l'urée se forment en vertu de la même réaction, par la condensation de deux équivalents de sel neutre suivie de l'élimination de quatre équivalents d'eau.

| Carbonate d'Amm. | Urée. | Oxalate d'Amm. | Oxamide. |
| --- | --- | --- | --- |
| $2\,Az\,H^4O, CO^2 - 4\,HO =$ | $Az^2 \left\{ \begin{array}{l} H^2 \\ H^2 \\ C^2O^2 \end{array} \right.$ | $2\,Az\,H^4O, C^2O^2 =$ | $Az^2 \left\{ \begin{array}{l} H^2 \\ H^2 \\ C^4O^4 \end{array} \right.$ |

L'urée et l'oxamide résultent donc d'un mode de génération commun et possèdent une composition correspondante. Or, si ce que nous avons dit des effets de l'urée, comparés à ceux des sels ammoniacaux, justifie nos conclusions à l'égard de sa constitution moléculaire, l'oxamide, appartenant au même type, doit aussi exercer une influence favorable sur la végétation, et ses effets égaler ceux de l'oxalate d'ammoniaque. Or voici à cet égard ce que l'expérience a répondu :

1861.— Culture de sarrasin (1).

0g110 d'azote à l'état de

| | oxalate d'ammoniaque. | oxamide. |
|---|---|---|
| Paille et racines..... | 5g67 | 5g00 |
| Grains............. | 1 17 | 1 05 |
| | 6 84 | 6 05 |

1861. — Culture de froment

dans les mêmes conditions :

| | | |
|---|---|---|
| Paille et racines..... | 8g35 | 8g35 |
| Grains............. | 2 08 | 1 84 |
| | 10 38 | 10 19 |

Cet ensemble harmonieux en concordant de preuves ne justifie-t-il pas la proposition par laquelle j'ai commencé lorsque j'ai dit qu'à l'aide de la végétation il devenait possible de pénétrer l'état moléculaire des corps et de faire naître un ordre nouveau de preuves pour nous aider à fixer leur formule ? Ainsi se trouve donc remplie la première partie du programme que je m'étais tracé.

Dans un second Mémoire je montrerai comment il est possible encore, par une extension des mêmes procédés d'expérimentation, de reconnaître dans ce sol la présence du phosphate de chaux, de la potasse, des composés azotés actifs, en un mot de tous les agents régulateurs de la production végétale, et comment on est autorisé à fonder sur la connaissance de ces effets une méthode pratique d'analyse à la portée des agriculteurs.

*Résultats de l'analyse des eaux de pluie à Paris*, par M. **Robinet**, membre de l'Académie de médecine. (Résumé par l'auteur.)

1° Au moyen d'un appareil convenablement disposé, j'ai recueilli l'eau de la pluie, à Paris, le plus souvent possible, depuis le 1er mars 1862 jusqu'au 8 septembre 1863, c'est-à-dire pendant une période de dix-huit mois.

(1) A proportion d'azote égale, l'oxamide produit la moitié moins d'effet que l'urée, et l'oxalate d'ammoniaque, la moitié moins que le sel ammoniac. Lorsque je traiterai de l'action des sels et dérivés de l'aniline, je me demanderai pourquoi cette différence.

2° Chaque fois j'ai déterminé le degré hydrotimétrique de ces eaux. Les observations sont au nombre de 118 ; la moyenne générale des degrés est de 3°,27.

3° Les douze premiers mois, divisés en quatre périodes ou saisons de trois mois chacune, ont donné pour chacune d'elles, en degrés hydrotimétriques, des moyennes croissantes du printemps à l'hiver.

4° L'agitation de l'atmosphère paraît avoir été sans influence sur la proportion des matières fixes dissoutes dans l'eau de la pluie.

5° Les circonstances du jour ou de la nuit paraissent également indifférentes.

6° Plusieurs fois, après des sécheresses plus ou moins prolongées, l'eau de la pluie a paru plus chargée de matières fixes ; mais ce phénomène n'est pas constant.

7° Si l'on recueille successivement des fractions d'une même pluie continue, ou si l'on éprouve plusieurs pluies de la même journée, par exemple, on observe que la proportion des matières fixes va en diminuant. Quelques exceptions ne permettent pas de douter de la règle.

8° L'eau de la pluie à Paris contient principalement du sulfate de chaux et une matière organique peu connue. La proportion du sulfate de chaux peut s'élever jusqu'à 20 grammes et plus par mètre cube.

9° L'acide carbonique supposé à l'état de liberté n'est pour rien dans les degrés hydrotimétriques de l'eau de la pluie.

10° L'eau de la pluie a la propriété de mousser par l'agitation plus qu'aucune des eaux qui ont pu lui être comparées.

11° L'eau de la pluie de Paris, mêlée avec le nitrate d'argent, se colore en rouge de diverses teintes, et forme même un dépôt de couleur grenat.

12° Ce phénomène peut être reproduit avec diverses substances dissoutes dans l'eau distillée.

13° Le précipité grenat formé par l'argent contient de ce métal.

14° La nature de la substance qui produit ce phénomène de coloration n'est pas connue.

*Sur un monstre double, supérieurement et inférieurement; simple dans la région moyenne*, par M. **Camille Dareste**.

Dans l'ouvrage classique d'I. Geoffroy-Saint-Hilaire sur les monstruosités, les monstres doubles sont partagés en trois tribus, sui-

vant qu'ils sont complétement doubles, doubles supérieurement et simples inférieurement, simples supérieurement et doubles inférieurement.

Le monstre qui fait le sujet de cette note et qui appartient à l'espèce de la poule, m'a présenté une combinaison nouvelle et qui ne rentre dans aucune de ces tribus, puisqu'il est double supérieurement et inférieurement, et simple dans la région moyenne.

Du reste, cette disposition particulière s'explique de la façon la plus simple par la coexistence sur le même sujet de deux monstruosités doubles ordinairement séparées, l'apodidymie et l'iléadelphie. Le crâne et la colonne vertébrale, jusques et y compris la région lombaire, étaient simples. La face et le train de derrière étaient doubles.

J'ai constaté de plus sur ce monstre une anencéphalie complète. C'est le premier cas de ce genre qui soit signalé chez les oiseanx.

Sur le *Lemming de Norwége* (*Lemmus norvegicus*, Desmarest), par M. le docteur **Guyon**, correspondant de l'Institut.

Le genre Lemming constitue, comme on sait, un groupe de petits mammifères répandus dans les régions boréales, et tous remarquables sous différents rapports, notamment sous celui de leurs émigrations. Ces émigrations, non périodiques comme celles de la sauterelle voyageuse (*Acridium peregrinum*), s'accompagnent, comme elles, de ravages plus ou moins considérables sur les points de leur parcours. Seulement les ravages du Lemming se font pendant les ténèbres de la nuit, tandis que ceux de l'insecte voyageur se font le grand jour.

Le Lemming de Norwége, le seul dont je doive m'occuper ici, habite le sommet des montagnes où il se nourrit principalement de lichens et de mousses. Comme tous ses congénères il dort le jour et ne s'éveille qu'à l'approche de la nuit. Il est alors d'une activité qui déborde, pour ainsi dire, tout son être; il se meut, en quelque sorte, dans tous les sens à la fois, en déchirant, rongeant et murmurant.

Il y avait déjà quelques années que le Lemming norwégien n'avait émigré lorsqu'il émigra de nouveau au printemps de cette année, mais moins nombreux que de coutume. On le vit alors, à sa manière ordinaire, se répandre dans le pays en suivant le bord des rivières et des lacs et en traversant les populations situées sur son parcours. A mon passage à Lillehamar, dans la première quinzaine de juillet, on en voyait encore de nombreux individus courir dans les jardins, le long des maisons et traverser les rues, toutes

couvertes de leurs morts. La ville que je viens de nommer, Lillehamar, est sise au nord du lac Miœsen, sur le contre-fort d'une des montagnes les plus pittoresques de la Norwége, au point de vue de l'admirable cascade qui la sillonne.

Le Lemming, malgré sa délicate existence, est plein de force et de courage. Il fuit d'abord, si on le poursuit; mais bientôt il s'arrête et fait vive défense à l'aide de ses griffes et de ses dents, qui mordent profondément. Cette défense s'accompagne de cris très-aigus et qui ne laissent pas d'inspirer quelque crainte au moment où l'on voudrait saisir le petit émigrant. On assure, et je n'en serais nullement étonné, qu'il peut mourir sous le coup de la colère provoquée par des agaceries dont il serait l'objet. Les individus se battent souvent entre eux, et j'ai tout lieu de croire que, dans certaines circonstances, ils se dévorent l'un l'autre.

L'émigration du Lemming a beaucoup préoccupé les naturalistes. Quelle en est la cause? pour les uns, un hiver rigoureux dont l'animal aurait le pressentiment; — pour les autres, le manque ou la rareté des subsistances sur les points où il vit; — pour d'autres encore, leur grande multiplication certaines années. Examinons l'une après l'autre les trois causes assignées à l'émigration du Lemming.

1° *Un hiver rigoureux dont l'animal aurait le pressentiment.* S'il en était ainsi, l'émigration se ferait toujours à une époque plus ou moins rapprochée de l'hiver. Or l'émigration de cette année s'est faite au printemps.

2° *Le manque ou la rareté des subsistances sur les points où il vit.* Le Lemming, comme nous l'avons déjà dit, se nourrit de lichens et de mousses. Or les lichens et les mousses des montagnes où il vit ne sont pas moins abondants cette année que les précédentes.

3° *La grande multiplication de l'animal certaines années.* Cette cause nous paraît la plus plausible et nous nous y arrêterons en attendant qu'on en trouve une autre qui le soit davantage.

On a dit que le Lemming, dans ses émigrations, suivait une direction invariable, toujours en ligne droite; qu'aucun obstacle ne l'arrêtait dans sa marche, ni fleuve, ni montagne; que les fleuves étaient traversés à la nage, les montagnes gravies ou contournées, etc. Sans doute que, sur ces différentes opinions, un peu de merveilleux a été mêlé à l'histoire de l'intéressant petit mammifère.

Selon toutes les probabilités, à un moment donné, dans les années d'émigration, et comme répondant à un appel général, les Lemmings descendraient de leurs montagnes respectives, se réuniraient à leur base, et continueraient ainsi leur marche à travers le

pays. Cette marche, comme on sait, se fait en colonnes plus ou moins serrées, selon le nombre des émigrants, colonnes qui s'affaiblissent chaque jour davantage par la mort qui les moissonne rapidement dans leur parcours.

En effet, dans les lieux habités, beaucoup périssent sous les pas de l'homme et de nos animaux domestiques (le chien, le chat, le porc) ; les animaux sauvages, qui suivent leurs colonnes leur font une guerre acharnée. Ceux-ci sont tous les oiseaux de proie, et, parmi les mammifères, l'izatis et le renard. On assure même que le renne, malgré sa nature herbivore, ne l'épargnerait pas. D'où résulte que le Lemming quitte ses montagnes pour ne plus les revoir, qu'il les quitte pour marcher à une mort certaine, et que la continuité de l'espèce n'est assurée que par les individus restés au foyer. Quels seraient donc ces derniers ? On pourrait supposer que ce sont ou les plus vieux et les plus infirmes ou les plus jeunes, encore trop faibles pour prendre part à l'émigration.

Les ravages faits cette année par le Lemming ont été minimes ; il est vrai qu'il était moins nombreux que de coutume, ainsi que nous l'avons déjà dit précédemment : toujours est-il que c'est un animal vorace et qui consomme beaucoup. J'ajoute qu'il boit souvent, et en assez grande quantité à la fois, ainsi que j'ai pu en juger d'après les quelques individus dont il me reste à parler.

Jamais le Lemming n'avait été vu vivant en France. Je devais donc chercher à me le procurer. J'en avais réuni cinq individus ; mais, sur ce nombre, trois sont morts avant de quitter la Norwége. Les deux autres, embarqués sur la mer du Nord, se sont parfaitement accommodés de la vie maritime ; et, lorsque nous touchions au port (le Havre), après une assez longue traversée (15 jours), ils croquaient le biscuit aussi bien et avec le même appétit que le matelot. Ils ne mangeaient pas moins volontiers noix, noisettes, amandes, raisins et autres friandises, auxquelles je joignais de temps à autre des produits de leurs montagnes dont j'avais fait provision, tels que le fruit du *rubus arcticus* et celui de plusieurs *vaccinium*. Les choses se continuaient ainsi à Paris depuis notre commune arrivée, lorsqu'il y a peu de jours, l'un de mes deux voyageurs a été trouvé mort dans sa cage ; l'autre, sans doute, malgré sa bonne santé apparente, aura prochainement le même sort, et c'est dans cette prévision que je n'ai pas voulu différer plus longtemps à mettre mon dernier voyageur sous les yeux de l'Académie, pensant qu'elle verrait avec quelque intérêt un représentant en vie du Lemming de Norwége.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHEMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 18 Septembre 1863.

*Sur la génération alternante dans les Annélides et sur l'embryologie de* l'Autolytus cornutus, par M. **A. Agassiz.**

O.-F. Müller, dans sa *Zoologia danica*, figure un petit ver (*Nereis prolifera*) dans l'acte de la reproduction par division. Pendant de longues années, ce mode de reproduction parmi les Annélides les plus élevés ne fut pas confirmé, et beaucoup d'auteurs commencèrent à jeter des doutes sur l'observation de Müller, particulièrement Ehrenberg. Celui-ci en vint même jusqu'à établir une division parmi les Vers fondée exclusivement sur le mode de reproduction par division, tel qu'il avait été observé chez les Naïdines (nommées par ce naturaliste *Somatoma*), en opposition avec les autres, chez lesquels ce mode de reproduction n'a pas lieu, et parmi lesquels se range le *Nereis prolifera*. Ce ne fut pas avant que de Quatrefages et Milne Edwards eurent constaté l'un et l'autre un fait semblable dans deux autres genres (*Syllis et Myrianida*) que l'observation de Müller cessa d'être l'objet d'un doute. Le même mode de développement ayant été signalé depuis par Sars chez le *Filograna*, et ses observations répétées quelques années après par Schmidt chez une autre espèce de ce même genre, il est devenu évident que ce mode de reproduction n'est point particulier aux Naïdines, et que nous pouvons nous attendre à le rencontrer dans d'autres familles d'Annélides, aussi bien que dans les deux groupes, où il a déjà été observé. Les phénomènes particuliers précédant la séparation des individus sexués, le fait que les œufs et les spermatozoïdes ont paru être développés seulement dans la partie qui devait former un nouvel individu, a suggéré l'idée que nous pourrions avoir ici parmi les Annélides un phénomène semblable à celui de la génération alternante.

Müller avait observé que les individus sur le point de se séparer étaient seuls pourvus d'œufs et que ces œufs étaient d'autant moins avancés chez ces individus sexués qu'ils étaient plus loin de l'extrémité postérieure. Il dit aussi avoir trouvé jusqu'à trois individus prolifères placés comme les anneaux dans une chaîne, l'un derrière l'autre, le plus petit (le plus jeune) étant situé le plus près de l'extrémité antérieure. De Quatrefages (1) trouva sur la côte de Bretagne une espèce de *Syllis* (2) qui se reproduisait par division, ne donnant néanmoins qu'un seul individu, un mâle ou une femelle, et il observa que la partie antérieure ne présentait jamais la moindre trace d'organes soit mâles, soit femelles. Ceci le conduisit à supposer que les individus détachés étaient seuls capables de se reproduire par voie de génération sexuelle. Ce ne fut que plusieurs années après, lorsqu'il reprit le même sujet et publia ses observations plus en détail, qu'il en vint à cette conclusion que ces phénomènes de reproduction par division pouvaient être expliqués d'une manière satisfaisante comme des cas de génération alternante. D'après ses observations, des différences frappantes se manifestent entre les jeunes, mâles ou femelles, après leur séparation et le parent (*parent stock*, l'individu primitif, la souche). Il ne dit rien du développement des œufs de ces individus (l'individu adventif, la nourrice (3), la fille) en individus primitifs (*parent stock*), et établit simplement le fait de la génération alternante sans l'avoir actuellement observée.

(1) Milne Edwards, Rapport sur une série de Mémoires de M. de Quatrefages, etc. Annales des sciences naturelles, 3e série, tome I, p. 22 (1844).

(2) Mémoire sur la génération alternante des Syllis. — Annales des sciences naturelles, 4e série, tome II, p. 142 (1854).

(3) De Quatrefages a appliqué, d'une manière très différente de celle de Steenstrup, le mot de nourrice, comme généralement employé pour désigner les individus qui se développent en individus sexués. Il paraît n'avoir pas saisi l'application du « *Amme* » des Allemands, et a appliqué cette expression à un état différent. Il a donné aux individus que les Allemands nomment « *Amme* » le nom de parent, et le nom de nourrice aux mâles et femelles provenant de ce parent. Ce n'est certainement pas ce qu'ont entendu Steenstrup et les auteurs allemands qui ont écrit sur la génération spontanée. Car, d'après la nomenclature de Quatrefages, nous appellerions « parent » les *Strobila* et *Cercaria*, « nourrice » (Amme), les *Aurelia* et *Distoma*, au lieu de nommer les premiers (*Strobila* et *Cercaria*), les nourrices comme l'a fait Steenstrup. D'un autre côté, le nom de parent pour la nourrice est sujet à objection, car il est contraire à la signification habituelle du mot et l'application du terme, nourrice, aux *mâles* et *femelles* n'est certainement pas en accord avec ce que nous entendons par ce mot. Ce que j'ai appelé le *parent souche* (*parent stock*) correspond au « *Amme* » de Steenstrup. J'ai donné aux descendants, simplement, le nom d'individus sexués ou de mâles et femelles. (*Note de* M. Agassiz.)

Milne Edwards (1) a observé un cas plus semblable à celui que Müller avait vu. Il a trouvé dans la *Myrianida* cinq ou six jeunes, déjà développés, les plus avancés étant les plus près de la queue. Il n'a pas suivi le développement; mais, par une comparaison attentive des individus les moins avancés avec ceux qui l'étaient le plus, il montre comment ce mode de développement des différentes parties correspond au développement des mêmes parties d'un embryon provenant d'un œuf. Sars (2) a observé le même phénomène chez les *Serpulacea*, dans le *Filograna implexa*, et il montre sur quels légers fondements Ehrenberg a établi sa classe de *Somatoma*. Ces observations furent répétées plus tard sur une seconde espèce du même genre, le *Filograna Schleideni*, par Schmidt, et elles prouvent clairement qu'une partie du *parent souche* (*parent stock*) se transforme en individus sexués lorsque la division s'effectue. Un seul individu chez cette espèce se forme à la fois. Frey et Leuckart ont renouvelé jusqu'à un certain point les observations de Müller sur le *Nereis prolifera* ; ils trouvèrent plusieurs individus dans un état de développement peu avancé ; mais comme ils voulurent établir que le développement du *Nereis prolifera* est un cas de bourgeonnement et non pas de division, qu'il n'y a rien dans le développement qui justifie l'assertion de Quatrefages, quant à une génération alternante, et comme leurs conclusions s'appuient sur ces mâles et femelles peu développés, il n'est pas étonnant de leur voir avancer qu'il n'y a pas la plus légère différence entre le jeune et le parent souche, et qu'ils n'ont pas trouvé chez le premier de spermatozoïdes développés. Ce n'est que lorsque Krohn fut assez heureux pour observer le développement entier du *Nereis* (*Autolytus*) *prolifera*, qu'il devint évident que les phénomènes remarquables qu'il a observés en même temps que les différences qui se manifestent successivement chez le jeune mâle et la jeune femelle, pouvaient être expliqués, seulement, en admettant une génération alternante. Il insiste particulièrement sur la différence frappante entre les mâles et les femelles, et il est conduit à croire que Müller a observé le mâle de son *Nereis prolifera* et l'a décrit comme une espèce distincte (*Nereis corniculata*) à cause des grandes dissemblances de la partie antérieure. Le seul chaînon qui nous manque maintenant, dit-il, est le développement d'un embryon provenant de l'œuf de l'un des individus femelles en un parent souche,

(1) *Annales des sciences naturelles*. 3e série, tome III, p. 170 (1845).
(2) *Fauna littoralis Norvegiæ*, p. 86. — Christiania, 1846.

semblable à celui par lequel sont produits les individus sexués, et qui, dans cette période, fournit des mâles ou des femelles par division, et non par reproduction sexuelle. C'est cette lacune que je puis remplir, ayant eu la bonne fortune d'observer dans une espèce d'*Autolytus* de notre côte le développement d'individus mâles et femelles différant à un degré presque inconnu dans la classe des Annélides des parents souche, différents eux-mêmes, de ces deux sortes d'individus prolifères (1).

J'ai également réussi à suivre, depuis sa sortie de l'œuf, l'accroissement du jeune embryon jusqu'à l'état de parent souche, identique à tous égards avec les parents souches desquels proviennent par division les individus mâles et femelles. Il ne peut y avoir plus longtemps doute sur ce point, que nous avons une génération alternante chez les Annélides les plus élevés. Il me paraît extrêmement probable que de plus amples investigations montreront que c'est aussi le cas dans d'autres genres, comme ceux de *Psammathe*, *Heteronereis*, *Exogone*, *Cystonereis*, et tous ces Annélides chez lesquels nous trouvons une spécialisation d'un certain nombre d'anneaux, comme les individus sexués de l'*Autolytus* en offrent un exemple. Il ne peut être établi si la génération alternante expliquera le phénomène de la reproduction sans sexe des *Nais* sans de nouvelles recherches, car les assertions contradictoires des différents auteurs nous laissent dans le doute à l'égard de l'existence d'un parent souche chez les *Naidina* (2).

Des espèces voisines du *Nereis prolifera* doivent à cette remarquable dissemblance entre les mâles, les femelles et le parent souche, d'avoir été placées dans quatre genres différents. Œrsted est le premier qui ait donné une bonne description du mâle d'un *Autolytus*, sous le nom de *Polybostrichus longosetosus*. Malheureusement ce nom ne saurait être conservé, car il a été appliqué auparavant par Brandt en 1838 à un genre d'Acalèphe ; il doit ainsi être abandonné pour le nom d'*Autolytus*, qui a été donné par Grube au parent

(1) Œrsted a observé chez l'*Exogone naidina* de grandes différences entre les sexes, moins frappantes toutefois que chez l'*Autolytus*. Comme ce genre est très-voisin des *Autolytus*, nous pouvons considérer ce fait comme de même nature que ceux qui ont été signalés dans ce dernier genre. — Ueber der Yungen bei einer Annelide, etc. Wiegmann's *Archiv*, 1845, 1, p. 20. Voyez aussi Kölliker, sur le développement des Cystonereis. — *Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, t. VIII, 1847.

(2) Dr Max Schultze, Ueber die Fortpflanzung durch Theilung bei *Nais proboscidea*. Wiegm. *Archiv*, 1849, 1, p. 293. — Leuckart, Ueber die ungeschlechtliche Vermehrung bei *Nais proboscidea*. Wiegm. *Archiv*, 1851, 1, p. 134.

souche. Cet auteur, d'après la figure de O.-F. Müller, a établi un genre pour le mâle, sous le nom de *Diplocera corniculata.* Johnston a donné une bonne description du parent souche dans le 15e volume des *Annals and Magazine.* Enfin, la femelle a été vue par Jean Müller, qui a encore fait un autre genre, *Sacconereis*, pour un petit ver trouvé à Trieste, appartenant au même cycle. Il est fait aussi mention de deux vers remarquables rencontrés à Helgoland par Max Müller, que je suis porté à regarder comme de jeunes individus libres (mâle et femelle) du *Nereis prolifera* de Müller. C'est ce qui est le plus probable, les observations de Frey et Leuckart ayant été faites au même endroit, et ce qui est confirmé par les descriptions de Krohn, qui paraissent s'accorder avec les figures données par Max Müller et par ce que j'ai observé chez notre espèce (*Autolytus cornutus*), dont nous avons des mâles et des femelles ne différant que très-peu du *Sacconereis* de Müller. Nous trouvons encore moins de différence, lorsque nous comparons nos figures du parent souche avec celles données par Johnston du parent souche de l'espèce européenne (*Syllis prolifera*).

On voit par ce qui précède que l'on connaît à présent trois espèces d'*Autolytus*, outre celle qui a été rencontrée sur notre côte et pour laquelle j'ai proposé le nom d'*Autolytus cornutus*. Ce sont les : *Polybostrichus longosetosus*, de la côte du Groenland, *Sacconereis Schultzii*, de Trieste et *Sacconereis helgolandica*. Il existe de bonnes figures de deux de ces espèces ; aussi j'ai eu la satisfaction de pouvoir acquérir la certitude que l'espèce trouvée sur notre côte ne peut être identique soit avec l'espèce du Groenland, soit avec celle de la mer d'Allemagne. Comme Max Müller a eu de fréquentes occasions de s'assurer de l'identité ou de la différence de l'espèce de Helgoland et de celle de Trieste, il ne saurait y avoir aucun doute relativement à leur distinction spécifique.

L'*Autolytus cornutus* ressemble plus par son aspect général au *S. helgolandica* qu'à l'espèce du Groenland. Le nombre de ses anneaux est moindre que dans le *P. longosetosus*, et les tentacules de la tête sont plus courts. (La figure de Œrsted étant celle d'un mâle, la comparaison faite ici s'applique seulement au mâle.)

Le caractère le plus frappant du genre *Autolytus* consiste dans la remarquable dissemblance des sexes. Si je n'eusse observé le développement de ces mâles et de ces femelles si prodigieusement différents, provenant de parents souche (qui les produisent par division transversale, comme je le montrerai), nés d'œufs déposés par le même individu, j'aurais peine à croire même à leur identité géné-

rique. C'est pourquoi il est parfaitement naturel que Jean Müller n'ait pas reconnu dans une femelle d'*Autolytus* le genre *Polybostrichus*, caractérisé par Œrsted d'après un mâle. Lorsque Max Müller découvrit son *Sacconereis helgolandica*, il trouva en grand nombre un petit ver (invariablement des mâles) ayant, dit-il, l'aspect général des *Sacconereis*, mais en différant d'une manière si remarquable qu'il lui parut impossible que ce fût un exemple exceptionnel de différence entre des mâles et des femelles, entièrement sans analogue encore dans la classe des Vers. C'est seulement après avoir suivi le développement complet, par division transversale, de mâles et de femelles différant d'une manière aussi remarquable des parents souches entre lesquels je ne pouvais apercevoir la plus légère différence, que j'en vins à me convaincre que ces individus paraissant n'avoir presque rien de commun entre eux étaient cependant les deux sexes d'une même espèce.

La femelle de l'*Autolytus cornutus* est un petit ver d'environ un demi-pouce de long, couleur de chair, avec le canal alimentaire paraissant comme un tube vert s'étendant d'une extrémité à l'autre. La tête a trois longs tentacules, le plus long placé en avant sur le milieu de la tête. Exactement en arrière des yeux, consistant en deux lentilles d'inégale grosseur, on aperçoit un cirre tentaculaire grêle, et situé sur un anneau très-étroit. Les anneaux du corps s'élargissent graduellement jusque vers le milieu et diminuent ensuite vers la queue. Leurs cirres dorsaux, relativement à leur longueur, suivent la même progression.

Les œufs sont logés dans toute la longueur du corps, entre la paroi et le canal alimentaire. En se développant, quelques-uns d'entre eux pénètrent dans les cirres, et passent ensuite dans une large poche qui s'étend au côté inférieur du corps. Bientôt après les embryons éclosent, l'enveloppe de la poche se déchire, et les jeunes nagent librement.

L'aspect général du mâle est complétement différent de celui de la femelle. Le corps, au lieu de se rétrécir vers les deux extrémités, a sa plus grande largeur beaucoup plus près de la tête. Les spermatozoïdes occupent seulement les côtés des six premiers anneaux, ne s'étendant jamais dans les anneaux postérieurs. La dissemblance la plus frappante nous est offerte par la tête et le premier anneau. Les deux grands tentacules situés un peu en avant des yeux, au lieu d'être, comme chez la femelle, des tentacules simples, sont très-larges à leur base, où ils sont unis par un prolongement de la partie antérieure de la tête. Le tentacule médian est beaucoup plus grand

que celui de la femelle, et s'insère au-dessus de la bouche entre les tentacules latéraux. Les cirres dorsaux du premier anneau sont très larges, et ordinairement courbés en arrière à leur extrémité.

En outre de ces deux sexes, si extraordinairement différents, il y a une troisième sorte d'individus, qui n'est ni mâle ni femelle, n'ayant jamais ni œufs ni spermatozoïdes. Ces individus, qui diffèrent plus des mâles que des femelles, sont, comme je les ai déjà appelés, les parents souches d'où proviennent par division les mâles et les femelles. Nous ne pouvons voir dans ce mode de reproduction un cas de bourgeonnement : il y a, le développement d'une tête et de tous ses appendices et l'addition graduelle d'un petit nombre d'anneaux entre la tête et la queue, qui étaient d'abord une partie du parent souche, une grande portion du parent étant séparée, pour former des individus qui seuls ont le pouvoir de produire des œufs et des spermatozoïdes, pouvoir qui manque absolument au parent souche. C'est pourquoi nous avons ici un cas de génération alternante exactement comme dans le cas du *Strobila* : un individu, totalement différent des mâles et des femelles, qui se développent suivant un mode particulier de division transverse ; ceux-ci véritables mâles et femelles qui ont du sperme et des ovaires. Les œufs, au lieu de donner naissance à des mâles et des femelles, donnent des parents souches, qui à leur tour produisent par division des individus sexués, et jamais autrement......

Lorsque le jeune abandonne la poche dans laquelle les œufs arrivent à maturité, il est triangulaire et très-aminci vers la partie postérieure, avec le canal alimentaire distinct et sans apparence de bouche. Dans la période suivante se prononce un étranglement en arrière des yeux qui commence à dessiner la tête. Ensuite se développent les trois tentacules céphaliques, puis les appendices des anneaux du corps, et il devient impossible alors de ne pas reconnaître l'embryon comme un parent souche d'*Autolytus* n'ayant encore qu'un petit nombre d'anneaux... et comme, dès ce moment, le développement marche très-vite, on le voit se compléter et prendre tout son accroissement dans l'espace de deux semaines.... Dans son premier âge, avant que les anneaux soient visibles, l'*Autolytus* offre une remarquable ressemblance avec les Planaires. Dans une période plus avancée, il rappelle les Nématoïdes, et enfin les vrais Annélides....

(*Journal Boston Society*, vol. VII.)

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur LE VERRIER.

Rapport sur les *Mémoires de la Société d'agriculture, sciences et arts du département de l'Aube*, tomes XII et XIII. 1861-1862.

Le premier de ces volumes renferme quelques écrits relatifs à la zoologie, dont M. **Emile Blanchard** a donné l'analyse suivante :

C'est d'abord une *Liste des Coléoptères du département de l'Aube*, par M. GUSTAVE LE GRAND.

L'auteur donne le catalogue de toutes les espèces qu'il a pu recueillir dans le département, ou qu'il a obtenues par le concours de plusieurs de ses amis. Cette liste comprend l'énumération de 1,498 espèces, et bien que ce nombre soit déjà considérable; il n'est pas douteux comme le fait très-justement remarquer M. Le Grand, qu'il ne soit loin encore de représenter la totalité des espèces qui habitent la région déjà laborieusement explorée, sans compter que les recherches jusqu'à présent n'ont pu être poursuivies dans la partie nord-est du département.

L'auteur a dressé son catalogue avec un soin qu'il est juste de reconnaître; il a noté scrupuleusement les stations particulières de chaque espèce et quelquefois les époques d'apparition. Pour le motif que nous avons déjà exposé dans des rapports sur des sujets analogues, nous aurions désiré que ces dernières indications aient été données plus souvent. Nous constatons d'ailleurs avec plaisir que M. Le Grand s'est préoccupé de l'exactitude des déterminations, et qu'il a eu recours aux lumières de deux très-habiles entomologistes, MM. L. Fairmaire et de Marseul. Nous espérons que l'auteur s'attachera à compléter le travail qu'il a si bien commencé, et qu'il l'étendra à d'autres groupes zoologiques.

Un second travail de zoologie inséré dans le tome XII des Mémoires de la Société savante du département de l'Aube a pour titre : *Eléments de la Faune açoréenne*, par M. HENRI DROUET.

Les productions naturelles des îles situées à une distance un peu considérable des continents présentent toujours un grand intérêt au

point de vue de la distribution géographique des êtres. Ordinairement on y découvre des espèces qu'on n'a pas trouvées ailleurs à côté d'espèces plus ou moins nombreuses, identiques à celles des continents qui ne sont pas prodigieusement éloignés.

Les vents et les courants qui règnent plus spécialement dans certaines directions amènent, en effet, sur certaines côtes et sur des îles, des animaux provenant de terres quelquefois séparées par des étendues de mer très considérables.

Jusqu'ici le petit archipel des Açores n'avait guère été exploré sous le rapport de ses productions naturelles. Aussi les zoologistes ne peuvent-ils manquer de voir avec un vif plaisir l'étude que M. Drouet a faite de la Faune de ces îles.

M. Drouet entreprit son exploration des Açores en 1857, en compagnie d'un naturaliste dont les travaux importants et les explorations lointaines ont été fort appréciés au sein du Comité, M. Morelet, de Dijon.

Après avoir exposé dans une Introduction, dans quelles circonstances il a pu visiter en particulier chacune des îles composant le petit archipel des Açores, l'auteur en trace l'historique, et en indique le climat, surtout d'après des documents publiés par de Humboldt. Il signale ensuite la configuration du sol des différentes îles; il donne un aperçu de leur végétation, de leur agriculture, et enfin de leur Faune.

Mais, sur ce dernier point, il ne s'agit plus d'un simple aperçu, mais bien d'une étude approfondie. En effet, M. Drouet a eu principalement en vue la recherche et l'observation des animaux qui peuplent les Açores. Il les a comparés à ceux de l'Europe méridionale, du nord de l'Afrique et des Canaries, et a réussi de la sorte à mettre en évidence les analogies que présente la *Faune açoréenne* avec les Faunes voisines. Des espèces encore inconnues des naturalistes ont été découvertes aux Açores, et l'auteur en a donné des descriptions pleinement satisfaisantes.

La citation de quelques faits donnera une idée assez exacte de ce que l'on sait aujourd'hui de la Faune açoréenne après les recherches de M. Drouet. Tous les Mammifères sont de l'Europe tempérée, et paraissent avoir été introduits par les colons flamands et portugais. Parmi eux on cite une chauve-souris, le *Vespertilio Leisleri* de l'Allemagne, dont la présence dans cette région a lieu de surprendre. Du reste, on est loin d'être certain que tous les Chiroptères qui peuvent se trouver aux Açores soient encore connus.

Il est constaté que la plupart des Oiseaux qui habitent ou qui fréquentent ces îles viennent, soit de l'Europe méridionale, soit de l'Afrique. On y rencontre le bouvreuil ponceau (*Pyrrhula coccinea*) que plusieurs auteurs regardent comme une variété de notre bouvreuil commun; mais, comme il ne se trouve ni aux Madères ni aux Canaries, M. Drouet pense qu'il y a lieu de s'inquiéter s'il n'est pas d'une espèce différente.

On n'a observé aux Açores que deux Reptiles, la tortue franche (*Chelonia Midas*), répandue dans une grande partie de l'Atlantique, et un lézard (*Lacerta Dugesii*), primitivement découvert à Madère. Parmi les Batraciens, la grenouille commune seule, importée du Portugal depuis une époque récente, paraît représenter cette classe de Vertébrés. A l'égard des Poissons, M. Drouet n'a constaté en particulier, que la présence d'une anguille dans les rivières torrentueuses de San-Miguel et de Florès ; il est disposé à regarder cette espèce comme identique à l'anguille des Canaries (*Anguilla canariensis* Val.), malgré le sentiment contraire de M. Morelet. N'ayant pas la possibilité de comparer les individus, nous ne pouvons formuler aucune opinion à cet égard.

Ce sont les Mollusques terrestres et fluviatiles qui ont été l'objet des plus curieuses investigations de l'auteur et de son savant compagnon de voyage : aussi cette partie du travail que nous analysons en ce moment est-elle celle qui présente le plus de détails nouveaux. Soixante-dix espèces de Pulmonés ont été recueillies aux Açores. Elles se décomposent de la manière suivante : neuf répandues sur le littoral méridional de l'Europe voisin de l'Atlantique, cinq déjà observées à Madère, quatre aux Canaries et une sur le continent africain, trente-quatre regardées comme propres aux Açores, et le reste de l'Europe tempérée. Les espèces vraiment indigènes, remarque l'auteur, sont douées d'une physionomie particulière, éminemment propre à caractériser la région dont il s'agit.

M. Drouet n'a pas recherché les Mollusques marins avec le même soin que les espèces terrestres ; il n'a recueilli aussi, et sans doute faute de temps, que peu de Crustacés, mais il a donné quelque attention à la classe des Insectes. Parmi les Coléoptères, à côté de ceux que l'on connaissait déja, soit d'Europe, soit des Canaries, il en a rencontré cinq espèces encore inobservées.

Cet ensemble de faits établit que la Faune des Açores est composée d'un certain nombre d'espèces particulières et d'espèces plus nombreuses répandues en même temps soit dans l'Europe mé-

ridionale, soit aux Canaries, et quelquefois sur le continent africain, tandis qu'elle ne possède aucune espèce d'Amérique n'ayant pas été importée par l'homme.

Le travail de M. Drouet se termine par une intéressante notice concernant la *pêche du cachalot*, par une énumération des *noms populaires des poissons*, qui sera d'une utilité réelle pour de nouveaux explorateurs des Açores et par une semblable liste des végétaux, accompagnée des dénominations scientifiques.

En résumé, les *Eléments de la Faune açoréenne* contiennent une foule de détails zoologiques fort instructifs, et cet ouvrage considérable, exécuté d'une manière intelligente et consciencieuse, fait grand honneur à son auteur, et ajoute un titre à la Société savante à laquelle on en doit la publication.

Le tome XIII des *Mémoires de la Société d'agriculture, etc., de l'Aube* n'offre pas un contingent scientifique aussi important que le précédent.

Ce volume, a dit M. **Chatin**, ne contient que deux notes, relatives aux travaux de la Section ; l'une de ces notes est de M. BASTET ; la seconde, de M. OUDART.

M. Bastet s'est proposé d'appeler l'attention sur un cèdre du Liban et sur un peuplier de grandes dimensions. Le cèdre, âgé de cinquante ans, et mesurant $2^m$,60 de circonférence à $1^m$ du sol, $50^m$ de périmètre dans son feuillage. et environ $22^m$ de hauteur, est dans la propriété de M. Munié, à Troyes, au lieu dit les Fallets. On sait que le plus beau cèdre de France est celui de Montigny-Lencoup (Seine-et-Marne), entre Montereau et Châtenay ; contemporain du cèdre du Jardin des plantes (il fut planté par M. de Trudaine en 1735 : celui du Muséum le fut, en 1734, par Bernard de Jussieu), mais venu dans un meilleur sol, le cèdre de Montigny-Lencoup ne mesure pas moins de $6^m$,50 à $1^m$ du sol sur $24^m$ de hauteur. — Le peuplier dont M. Bastet fait l'histoire est un arbre gigantesque appartenant à l'espèce connue sous le nom de blanc-de-Hollande, ypréau, bouillard (*Populus alba*). Remarquable par la beauté de sa forme et sa robusticité, ce peuplier fut planté, il y a environ 250 ans, à Saucey, par la famille d'un membre actuel de la Société, M. Gustave Huot. La circonférence du peuplier de Saucey est, au ras de terre, de $12^m$,57; à $0^m$50 du sol, de $8^m$,82 ; la circonférence de la tête est de $78^m$ ; la hauteur totale, de $42^m$,10. Ces dimensions sont à peu près celles du peuplier du Jardin botanique de Dijon ; mais ce dernier est loin d'avoir la belle vigueur de l'arbre de Saucey.

La note de M. Oudard, pharmacien à Troyes, a pour objet la culture du pavot indigène. A l'exemple de MM. Aubergier, Bénard, Decharmes, Réveil, etc., M. le docteur Baudol s'est livré à la culture du pavot pour en extraire l'opium, ce grand agent thérapeutique qui nous fait encore tributaires de l'étranger pour une somme de 4 à 5 millions, dont il ne tient qu'à nos cultivateurs de nous affranchir. Comme M. Aubergier à Clermont, M. Baudot a préparé à Clairvaux un opium titrant, d'après les analyses de M. Oudart, 10 °/₀ de morphine. Cette richesse en morphine, généralement supérieure à celle des opiums d'Orient, le cède cependant à celle de l'opium d'Amiens, dans lequel MM. Decharmes, Bénard et Réveil ont constaté la proportion énorme de 20 à 25 °/₀ du précieux alcaloïde. Toujours est-il prouvé par un fait nouveau que le sol des régions de la France les plus diverses est propre à la culture des pavots pour l'opium.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie du Gard*, pour l'année 1860.

Le volume des Mémoires de l'Académie du Gard pour l'année 1860 contient seulement, dans l'ordre des sciences naturelles, a dit M. **Em. Blanchard**, une notice de M. Plagniol sur un procédé d'*étouffage à froid des cocons*. Comme le titre l'indique, il s'agit ici d'une question plutôt industrielle que scientifique. Dans l'industrie, on paraît avoir reconnu des inconvénients à l'emploi de la vapeur pour l'opération de l'étouffage ; on a tenté de recourir à divers moyens pour tuer les chrysalides sans l'intervention de la chaleur ; on a essayé de l'action de différents gaz délétères : mais ces tentatives ont eu peu de succès. On sait que tous les insectes, les chrysalides plus encore que les insectes actifs, peuvent résister aux agents asphyxiants et anesthésiques pendant un temps très-prolongé ; et cependant on a assuré récemment qu'on avait découvert en Italie un moyen d'étouffer à froid les cocons ; c'est alors que M. Plagniol, se rappelant avoir fait, dans le but d'arriver à un résultat de cette nature, plusieurs épreuves qui avaient plus ou moins réussi, a songé à les publier.

L'auteur a constaté sur des cocons introduits dans un flacon avec une certaine quantité de camphre que très-peu de chrysalides avaient été asphyxiées après un séjour de 24 heures dans le flacon hermétiquement bouché, qu'il fallait au moins deux jours pour que l'asphyxie atteignît tous les individus; la rapidité de l'opération ne fut pas plus grande avec de l'essence de térébenthine. Ceci s'accorde avec les faits connus touchant la respiration chez les Insectes.

Des procédés aussi lents et aussi peu certains devaient être abandonnés. M. Plagniol a eu recours à une évaporation d'ammoniaque, et a obtenu de la sorte l'asphyxie des chrysalides au bout de six à sept heures, mais à la condition que les cocons ne fussent point entassés les uns sur les autres, ce qui obligeait de recourir à un appareil spécial dont l'auteur donne la description, appareil où les cocons sont disposés par couches de très-peu d'épaisseur. M. Plagniol dit que le dévidage des cocons qui avaient subi l'action de l'ammoniaque s'effectua sans aucun des inconvénients ordinaires dépendant de l'étouffage à la vapeur. L'auteur, qui paraît chercher à se rendre compte de cet effet, doit certainement être dans le vrai sur ce point ; les substances alcalines ont la propriété de dissoudre la matière gommeuse qui enduit le fil soyeux: aussi est-ce à l'aide d'un peu de potasse ou de soude que l'on parvient à dévider les cocons de certains Bombyx étrangers dont la soie est imprégnée d'une si grande quantité de matière agglutinante que l'on ne parvient pas à faire perdre aux fils leur cohésion à l'aide de la vapeur ou de l'eau chaude. Il faut remarquer seulement qu'en détruisant plus ou moins ce vernis, la soie perdrait de son brillant. Ainsi, jusqu'à présent, rien ne démontre qu'on ait trouvé un moyen vraiment pratique pour l'*étouffage à froid des cocons.*

Dans le même volume on remarque un Mémoire de mathématiques que M. **J. Bertrand** a apprécié dans les termes suivants :

M. Ollive Meinadier annonce dans l'un des Mémoires communiqués à l'Académie du Gard qu'il a trouvé une méthode pour la résolution algébrique des équations de cinquième degré, mais que des difficultés de calcul l'ont empêché de conduire jusqu'au bout l'application de ses principes et d'obtenir explicitement les formules cherchées. Les géomètres ayant depuis longtemps démontré l'impossibilité du résultat que M. Meinadier croit pouvoir atteindre, on peut affirmer que sa méthode est entachée d'inexactitude ; mais la concision du résumé inséré dans les procès verbaux de l'Académie du Gard ne permet pas de découvrir la faute commise par l'auteur.

On trouve encore dans ce recueil des *Observations géorgico-météorologiques faites à Saint-Hippolyte-de-Caton en* 1859, par M. le baron Charles D'hombres. Néanmoins, on voit que, pour les sciences, la part contributive de l'Académie du Gard n'est pas très-considérable.

---

*Communications adressées au Comité.*

Laon, le 10 septembre 1863.

M. **Melleville,** vice-président de la Société académique de Laon, transmet la note suivante :

Je m'empresse de donner connaissance au Comité d'une découverte fort intéressante que je viens de faire. En explorant ces jours derniers les gravières des environs de Chauny et de la Fère, j'ai eu la bonne chance d'y découvrir, associés à des ossements de grands animaux antédiluviens, différents objets de l'industrie humaine dont les analogues n'ont encore été signalés nulle part. Quelques mots d'abord sur les carrières de cailloux.

Les gravières ouvertes dans la vallée de l'Oise entre la Fère et Chauny sont depuis longtemps célèbres dans le monde savant, aussi bien par l'abondance des ossements fossiles qu'on y a recueillis que par la variété des espèces dont ils proviennent. Ce sont particulièrement des éléphants, des bœufs, des chevaux, des cerfs et autres.

Le terrain de transport au sein duquel gisent ces débris paraît recouvrir entre La Fère et Chauny tout le fond de la vallée ou toute la rivière d'Oise, au milieu de sinuosités infinies, à cause du peu de pente. Ce terrain se compose ainsi :

La surface du sol est formée par un limon rouge d'une grande fertilité identique à celui des plaines et des plateaux de la Picardie, et servant comme lui à fabriquer des briques tendres. Ce limon passe à une argile sableuse, puis à un sable légèrement argileux, enfin à un gros gravier dans lequel nagent en quantité considérable des fragments de toute nature aux angles constamment émoussés. Ces fragments sont particulièrement des silex de la craie et de terrains plus anciens, des silex blancs laiteux et hyalins; des débris de craie blanche, de grès tertiaire et de calcaire grossier, généralement tous d'un petit volume. On y trouve néanmoins aussi quelques blocs atteignant jusqu'à 60 centimètres cubes et davantage. Ces derniers gisent toujours à la base du dépôt.

Des coquilles arrachées à d'anciens terrains se montrent également mêlées à ces débris. Ce sont d'abord des fossiles tertiaires : *Cyrena cuneiformis*, *Ostrea bellovacina*, *Cardium hypopæum* (moules), etc. ; puis, des espèces secondaires : *Belemnites mucronatus* (communes), *Gryphæa* (rares), etc. Ces coquilles sont constamment roulées ou brisées.

Les ossements d'animaux, tous dans le même état, reposent généralement dans la partie inférieure de ce dépôt, et c'est également là qu'ont été trouvés les objets de l'industrie humaine dont je vais parler.

L'ensemble de ces dépôts rappelle exactement ceux de la vallée de la Seine, à *Grenelle*, malgré leur moindre épaisseur et l'absence de certaines roches. Mais les sortes de bancs interrompus, ondulés et contournés qui les composent, offrent encore un plus grand pêle-mêle, une plus extrême confusion qu'aux alentours de Paris. On peut, ce me semble, regarder comme évident qu'ils se sont formés d'un seul coup dans une eau extrêmement agitée.

Quoi qu'il en soit, ce dépôt caillouteux, dont l'épaisseur varie entre 5 et 7 mètres, repose sur des sables fins de couleur blanc grisâtre ou verdâtre, appartenant sans nul doute à la partie la plus inférieure des sables tertiaires. Leur puissance est inconnue ; ils sont exploités pour divers usages ainsi que le grès tendre, d'un gris verdâtre, qu'on y rencontre généralement en un ou plusieurs bancs minces et interrompus. On y trouve aussi parfois des couches argileuses qui retiennent les eaux. Ces sables renferment également des ossements d'animaux différents des précédents.

Les objets de l'industrie humaine trouvés à la base des couches de transport que je viens de décrire sont de deux sortes : des boules en grès et un fragment de vase également en grès.

Les boules sont au nombre de trois; mais, au dire des ouvriers, deux autres, aujourd'hui perdues, auraient été trouvées plus anciennement, l'une près de la Fère, comme les trois qui restent, l'autre à Viry, près Chauny.

La première est à peine ébauchée. Les deux grands éclats qu'on y remarque, éclats évidemment dus à des fissures de la pierre, paraissent être la cause qui aurait empêché de la terminer.

La seconde, en ma possession, beaucoup mieux travaillée, est encore néanmoins fort grossière. Sa sphéricité est inégale, interrompue par des bosses ou des creux très-sensibles à l'œil et à la main. Elle semble avoir été façonnée au moyen d'un instrument contondant et non taillant. Son diamètre est de 9 centimètres; son poids de 770 grammes.

La troisième boule offre un fini de travail fort remarquable, et sa *taille* est dans un tel état de fraîcheur qu'elle semble travaillée d'hier.

Ces trois boules, de dimensions semblables, sont en grès, je l'ai dit ; mais bien que ce grès soit très-dur aujourd'hui, elles me pa-

raissent avoir été taillées dans les bancs qui s'étendent au-dessous, et supportent tout le terrain de transport, comme je l'ai expliqué plus haut.

A la première vue, elles présentent une grande ressemblance avec les boulets en pierre dont l'artillerie fit usage aux quinzième et seizième siècles; mais le mode de leur taille, la grossièreté de leur forme, et surtout leur gisement à 6 mètres de profondeur dans un sol sans fissures et incontestablement vierge de toute fouille ancienne, ne peuvent laisser douter qu'elles ne soient contemporaines des ossements antédiluviens auprès desquels on les a recueillies.

Quant au fragment de vase, il ne saurait subsister aucune incertitude sur son origine ni sur son âge, l'ayant détaché nous-même dans l'une des carrières de Viry du milieu du gravier, où il était engagé à 5 mètres de profondeur. Sa nature et sa forme sans analogues connus, je pense, attestent l'enfance de l'art et son antiquité ; l'état des arêtes de sa cassure, émoussées de la même manière et au même degré que les cailloux qui l'entouraient, prouve, si je ne me trompe, qu'il a été brisé par la même cause et qu'il a roulé avec eux dans le même torrent.

Ce fragment a huit centimètres et demi de longueur sur cinq de hauteur; sa courbure indique qu'il provient d'une sorte de bol dont le diamètre était d'environ 21 centimètres, l'ouverture de 16, et la profondeur de 7 à 8. Ses bords, très-épais, n'ont pas moins de 24 à 28 millimètres. Ses surfaces interne et externe sont évidemment polies, tandis que le bord ne l'est pas. Enfin il est en grès dur comme les boules, et, bien que de couleur jaunâtre, il me paraît provenir des mêmes bancs que celles-ci.

Ce fragment nous fait suffisamment connaître la forme, le volume et le poids du vase antédiluvien entier. Mais de ce qu'on n'a jamais trouvé de pots en terre dans des couches semblables à celles où il était enfoui, devons-nous en conclure que l'art du potier fût absolument inconnu des premiers habitants de notre sol? Sa nature pourrait le faire supposer ; mais il convient, avant de se prononcer, d'attendre que de nouvelles découvertes viennent confirmer ce soupçon.

Le secrétaire, EMILE BLANCHARD.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 25 Septembre 1863.

*Recherches d'Embryologie comparée sur le développement de la Truite, du Lézard et du Limnée*, par M. **A. Lereboullet**, doyen de la Faculté des sciences de Strasbourg (1).

Après avoir publié successivement dans les *Annales des sciences naturelles* les diverses parties qui composent ce grand travail, M. Lereboullet vient d'en réunir tous les chapitres en un volume, ce qui permet d'en apprécier l'ensemble. Dans cet important ouvrage, qui fait suite à ses recherches précédentes sur le développement du Brochet, de la Perche et de l'Ecrevisse, l'auteur a eu tout particulièrement en vue de répondre à cette question, proposée le 30 janvier 1854 par l'Académie des sciences.

*Etablir par l'étude du développement de l'embryon dans deux espèces prises, l'une dans l'embranchement des Vertébrés, et l'autre soit dans l'embranchement des Mollusques, soit dans celui des Articulés, des bases pour l'embryologie comparée.*

M. Lereboullet s'est attaché à suivre le développement des êtres qu'il a choisis pour objet de ses études, depuis la fécondation de l'œuf jusqu'à l'époque de l'éclosion du jeune animal. N'ayant jamais manqué de procéder avec méthode, il a distingué dans les phases du développement trois périodes : la première, comprenant les changements qui surviennent dans l'œuf depuis la fécondation jusqu'à la formation de l'embryon ; la seconde, comprenant le développement de l'embryon depuis son apparition jusqu'à la formation

(1) Ouvrage qui a obtenu le grand prix des sciences physiques décerné par l'Académie des sciences, dans la séance publique du 2 février 1856. — Un volume in-8e accompagné de planches, 1863, chez Victor Masson et fils.

du cœur ; la troisième, comprenant le développement de l'embryon depuis l'apparition du cœur jusqu'à l'éclosion; et, pour le type *poisson*, une quatrième période est marquée par le développement de l'animal depuis l'éclosion jusqu'à la disparition de la vessie vitellaire. De la sorte, les compararaisons ont pu acquérir une rigueur vraiment scientifique. Il est impossible de donner, ici, même une idée des nombreux faits de détail étudiés par l'auteur; mais les lecteurs de la *Revue* liront sans doute avec intérêt les résultats généraux auxquels est arrivé M. Lereboullet, dans les termes où il les a formulés lui-même.

Arrivant à l'appréciation des ressemblances et des différences entre les embryons des Vertébrés et des Invertébrés, il examine et il discute les opinions des divers auteurs relativement à l'*unité de plan de formation* des êtres; il rappelle les principes qui l'ont dirigé dans l'étude comparative des caractères embryologiques que présentent les Vertébrés et les Invertébrés, ayant égard tout à la *fois à la marche du développement*, *au mode de formation des organes et à leurs rapports mutuels.*

« J'aurais pu à ces trois ordres de considérations, poursuit M. Lereboulet, ajouter celle des formes et celle de la composition des parties; mais elles rentrent plus ou moins dans les précédentes.

« Les deux séries d'animaux, comparées l'une à l'autre sous ces divers points de vue, ont offert des différences que j'ai fait connaître en détail, et qu'il me suffira de rappeler pour en faire ressortir la valeur.

« 1° Sous le rapport de la première considération, la priorité d'origine des appareils, nous voyons tout d'abord dans l'œuf du Vertébré apparaître la ligne embryonnaire, qui formera bientôt, par des modifications rapides et non interrompues, la base de tous les appareils de relation. Nous voyons toute l'activité génésique portée sur cette première ébauche de l'embryon. Avant cette première ébauche, avant la ligne primitive, il n'y avait pas encore d'embryon, il n'y avait qu'un blastoderme, une membrane préformatrice qui contient, si l'on veut, *virtuellement* le germe embryonnaire, mais qui ne le montre pas effectivement, et qui dès lors ne saurait être assimilée à un embryon. Il n'est donc pas possible de trouver dans l'embryon du Vertébré une phase quelconque représentant un animal Invertébré, puisque la ligne primitive constitue, dès son apparition, le Vertébré et qu'avant la production de cette ligne il n'y a pas d'embryon.

« Dans l'Invertébré, la première manifestation du travail génési-

que a pour effet la formation du canal digestif. Nous l'avons fait voir pour l'Ecrevisse et pour le Limnée. D'autres embryologistes ont indiqué le même fait pour divers animaux sans vertèbres; nous ne conservons pas le moindre doute sur la réalité de cette primauté d'origine des appareils d'alimentation chez les Invertébrés. Nous avons signalé en même temps une plus grande activité de développement dans ces appareils nutritifs, les premiers ébauchés.

« Voilà donc une opposition complète entre les Vertébrés et les Invertébrés sous le rapport de la nature des premiers appareils formés.

« Cette opposition constitue une différence réelle, capitale, et sur la valeur de laquelle il me semble difficile qu'il y ait contestation. Dira-t-on peut être que l'appareil rachidien manquant à l'Invertébré, l'analogie n'est plus possible qu'entre ce dernier et la partie organique ou végétative du Vertébré? Je ne pense pas qu'on soit jamais tenté de faire ce rapprochement, car alors un chaînon de la série zoologique serait brisé, et il n'y aurait plus, d'après cette manière de voir, d'addition successive ou de perfectionnement des organismes, puisque l'organe surajouté aux Vertébrés est précisément celui qui se montre le premier.

« Une différence qui découle de la précédente est celle qui concerne l'apparition hâtive du système nerveux dans les Vertébrés, et la formation tardive de ce système dans les animaux sans vertèbres.

« Cette différence est en rapport, d'une part, avec le développement ultérieur dont le système nerveux est susceptible, et le rôle important qu'il doit jouer dans les Vertébrés ; de l'autre, avec son état rudimentaire et son rôle subordonné dans les Invertébrés.

« 2° Les différences relatives au mode de formation des parties sont nombreuses, et ne sauraient être reproduites ici. Les plus importantes sont celles qui concernent la formation de l'axe cérébro-rachidien, la formation du système nerveux et la formation du tube digestif.

« Toutes les parties qui dérivent du développement de la ligne primitive manquent chez les Invertébrés, et, sous ce rapport, on a raison de ne pas comparer la chaîne nerveuse sous-abdominale des Articulés à la moelle épinière.

« Mais cette absence d'un axe rachidien est-elle comptée pour rien dans la comparaison que l'on établit entre les deux séries d'animaux? Ne constitue-t-elle pas une différence, et même une différence de premier ordre? Peut-on attribuer cette absence à un arrêt de

développement? Evidemment non. Pour que ce fût un arrêt de développement, dans la véritable signification du terme, il faudrait que l'embryon du Vertébré représentât, à une époque donnée de son évolution, soit un Articulé, soit un Mollusque, soit un Invertébré quelconque, forme animale embryonnaire à laquelle viendrait s'ajouter plus tard l'axe rachidien en question. Or, encore une fois, faut-il le répéter, n'est-ce pas l'axe rachidien qui constitue la première manifestation embryonnaire? L'embryon existe-t-il ou existe-t-il quelque chose de comparable à un embryon avant l'apparition de la ligne primitive? Non. Le blastoderme avec le vitellus qu'il enveloppe n'est comparable à aucun animal, et si l'on veut lui trouver quelque ressemblance avec une Méduse ou avec une Hydre (en faisant abstraction du vitellus, bien entendu), il faut convenir que la nature fait ici un saut énorme en passant, sans transition aucune et d'une manière subite, de la Méduse représentée par le blastoderme au Vertébré représenté par ce même blastoderme avec sa ligne primitive.

« Je n'insisterai pas sur la différence relative au mode de formation du système nerveux. Dans le Vertébré, c'est un double cordon continu qui se forme tout d'une pièce dans l'étui qui lui est preparé par la gouttière dorsale. Dans l'Invertébré, ce sont des amas nerveux isolés qui se produisent successivement, et qui ne sont jamais contenus dans un étui particulier.

« Le mode de formation du canal digestif est plus important à rappeler, parce qu'il constitue une différence capitale.

« Dans l'embryon des Vertébrés, c'est toujours une lamelle, la lamelle sous-blastodermique ou feuillet muqueux, qui se replie sur elle-même dans sa portion moyenne, le long de la ligne médiane, pour former le tube digestif tout entier, sauf la portion pharyngienne, qui a une formation indépendante.

« La gouttière intestinale s'établit dans toute la longueur de la portion abdominale de l'embryon, puis elle forme en se repliant un tube ou plutôt un cæcum buccal ou antérieur et un cæcum rectal ou postérieur. L'intestin représente alors une utricule fermée à ses deux extrémités, mais échancrée à sa partie moyenne inférieure. Plus tard, la cavité pharyngiennne se forme, et se met en communication avec le bout antérieur de cet intestin, tandis que son bout postérieur s'ouvre au dehors par l'orifice anal.

« Dans les Invertébrés, c'est un travail tout différent. Point de lamelle qui se replie sur elle-même pour former une gouttière ; dépression sur un point de la surface de l'œuf pour constituer un anus ou une bouche, par conséquent début de la formation par les ori-

fices, tandis que ceux-ci terminent la formation dans les Vertébrés; puis formation lacunaire, excavation dans l'intérieur du vitellus, qui se met en communication avec les dépressions précédemment formées, ou bien formation d'un sac digestif et d'un tube rectal, qui viennent à la rencontre l'un de l'autre, se soudent et forment un tube continu.

« On comprend qu'il est impossible de généraliser cette formation du tube digestif dans les Invertébres, à cause de l'état extrêmement borné de nos connaissances sur ce sujet; mais ce que nous pouvons dire, c'est qu'on n'a encore signalé dans ces animaux rien de comparable à ce qu'on voit chez les Vertébrés.

« 3° Quant aux différences qui se rattachent à la position relative des parties, on comprend qu'il doit être surtout question du renversement d'attitude dont nous avons déjà plusieurs fois parlé.

« Ce renversement est un fait qu'il est difficile d'expliquer, et surtout de ramener à la position normale des Vertébrés. Quand même on invoquerait la position primitivement dorsale du vitellus pour en conclure que les extrémités ont dû être ramenées en bas, on se demanderait pourquoi cette position dorsale primitive du vitellus, on ne ferait que reculer la difficulté. Il vaut donc mieux accepter tout simplement ce renversement comme un fait constituant une différence typique réelle, d'autant plus que cette inversion est complète, et comprend le tube intestinal aussi bien que le vitellus et les appareils locomoteurs.

« Les détails dans lesquels je suis entré dans le chapitre précédent me dispensent de plus longs développements pour légitimer les différences que j'ai cru devoir établir.

« Ces différences me paraissent réunir toutes les conditions de la certitude; elles ne peuvent, à mon avis, être ramenées à des analogies. Je suis donc en droit de regarder leur détermination comme positive au point de vue philosophique, comme au point de vue anatomique ou matériel.

« Les résultats que j'ai obtenus sont diamétralement opposés à la théorie de la série zoologique par des perfectionnements successifs, théorie qui prétend montrer dans les phases embryonnaires des animaux supérieurs la répétition des formes qui caractérisent les animaux inférieurs, et qui a fait dire que ceux-ci sont des embryons permanents des premiers.

« L'embryon d'un Vertébré montre le type du Vertébré de son origine, et conserve ce type pendant toute la durée de son développement; il n'est jamais, et il ne saurait être ni Mollusque, ni Articulé,

puisque les caractères propres à ces deux groupes devraient se montrer avant ceux qui distinguent les Vertébrés, ce qui est impossible, comme nous l'avons dit il n'y a qu'un instant.

« On a pu voir que les grandes différences que j'ai signalées se produisent d'après un ordre hiérarchique en rapport avec la grande division du Règne animal. Mes observations, sous ce rapport, comme sous tous les autres, sont confirmatives des vues exprimées par M. Milne Edwards.

« Cet observateur distingué, en comparant le développement des Annélides à celui des Vertébrés et des Mollusques, arrive aussi à ce résultat important : que les différences considérables qui se montrent dès le principe « sont en rapport avec les caractères dominateurs dans chacune des grandes divisions zoologiques (1).

« En comparant les ressemblances aux différences, j'ai déjà fait remarquer plus haut que c'est à l'origine du développement que les premières sont les plus prononcées, ce qui montre un certain parallélisme entre les êtres au début des phénomènes ovologiques ou embryologiques. Bientôt les différences s'établissent et les premières qui se manifestent annoncent une séparation entre les Vertébrés et les Invertébrés : les unes et les autres ne marchent plus parallèlement, mais au contraire dans des directions opposées. Plus tard les Invertébrés se scindent de la même manière en deux groupes distincts, les Mollusques et les Articulés, et cette séparation s'annonce par des caractères qui se manifestent immédiatement après ceux qui marquaient la première division, savoir, l'apparition du pied dans le Limnée, qui suit aussitôt la formation des premières ébauches du tube digestif et l'apparition des deux premiers tubercules symétriques qui se montrent au bord de la fossette ovale dans l'embryon de l'Ecrevisse, et révèlent immédiatement le type de l'animal articulé.

« Je trouve les mêmes considérations dans le Mémoire de M. Milne Edwards que je viens de citer.

« Les affinités zoologiques (2) sont proportionnelles à la durée d'un certain parallélisme dans la marche des phénomènes génésiques chez les divers animaux ; de sorte que les êtres en voie de formation cesseraient de se ressembler d'autant plus tôt, qu'ils appartiennent à des groupes distincts d'un rang plus élevé dans le système de nos classifications naturelles....

(1) *Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. III, p. 175, 1845.
(2) *Ibid.*, t. III, p. 145.

« Si tel est réellement le principe qui règle les rapports des animaux entre eux, il faut que la ressemblance entre les espèces appartenant à un même embranchement soit toujours d'autant plus grande que l'embryon est plus jeune..... : il faut que l'animal en voie de formation ne puisse revêtir successivement des formes propres à deux embranchements différents; que l'embryon d'un Vertébré, par exemple, ne soit jamais comparable à un Mollusque, ni que les Mollusques affectent le mode d'organisation propre au type des Annelés.

« Nous sommes arrivé par l'observation directe, par l'analyse comparative des résultats obtenus et par l'appréciation de ces résultats à l'aide du raisonnement, à établir qu'il existe entre les animaux, pendant leur développement embryologique, des différences essentielles, fondamentales, caractéristiques. Nous avons montré que ces différences ne sauraient être interprétées comme des analogies et qu'elles impriment à chacun des groupes qu'elles représentent un cachet particulier, un véritable type qui ne saurait être partagé par aucun des autres groupes, et nous avons fait voir aussi que ces caractères typiques se montrent dans chaque groupe dès le début de la vie embryonnaire, c'est-à-dire dès que le germe devient embryon, circonstance qui exclut nécessairement toute idée de ressemblance entre l'embryon d'un animal supérieur à une époque quelconque de son développement et la forme arrêtée et définitive d'un animal inférieur, et qui renverse par conséquent la théorie de la constitution zoologique du Règne animal en séries progressives.

« Le premier type, celui des Vertébrés, se constitue immédiatement après la formation du blastoderme par l'apparition de la bandelette primitive, qui devient de ce moment le point de départ des formations rachidiennes qui caractérisent ce type.

« La propriété d'origine des parties animales; l'activité génésique dont ces parties sont le siége aux premières époques du développement ; la présence d'un tube rachidien renfermant un double cordon nerveux, d'une corde dorsale qui deviendra l'axe du squelette, la division transversale du corps embryonnaire en pièces symétriques placées sur les côtés de la corde dorsale et du cordon nerveux, et qui indiquent la position des futures vertèbres, le développement de la circulation, le mode de formation du tube digestif, la position de ce tube au-dessous de l'axe cérébro-rachidien, la position du vitellus au-dessous du tube intestinal, sont autant de caractères qui appartiennent aux Vertébrés et qui *n'appartiennent qu'à eux.* Jamais le Vertébré ne présente soit la segmentation annulaire ou

le squelette périphérique d'un Articulé, soit le pied ou le manteau d'un Mollusque. Ses caractères sont tranchés, nettement circonscrits, exclusifs, il n'a rien des autres types.

« Le groupe des Invertébrés, qui embrasse l'immense majorité des animaux, est moins nettement accusé quand on l'envisage d'une manière générale, parce que ce groupe est lui-même composé de types qui ont la même valeur zoologique que celui des Vertébrés. Cependant nous avons vu qu'il a aussi ses caractères généraux.

« Le plus important de ces caractères, et que je crois avoir fait ressortir le premier avec quelque détail, est sans contredit la priorité de formation des organes digestifs, puis l'activité génésique qui se porte vers ces organes aux premières époques du développement embryonnaire. Le mode de formation du tube digestif, la position dorsale du vitellus, l'apparition tardive du système nerveux, le mode de formation de ce système, l'état incomplet de la circulation, la position dorsale du cœur, l'absence d'appareils spéciaux pour la respiration embryonnaire, puis les caractères négatifs tirés de l'absence de corde dorsale, d'appareil rachidien, etc., tels sont les principaux faits embryologiques qui distinguent les animaux sans vertèbres et les séparent nettement des Vertébrés.

« Si l'on se reporte au développement de chacun des deux animaux que nous avons choisis pour nos études, on verra qu'ils se différencient promptement. A leur origine embryonnaire ils ont de commun la formation d'une portion de l'appareil digestif avant tout autre appareil et la direction du travail génésique ; bientôt après, l'un d'eux, le Limnée, se caractérise par la formation du pied, et plus tard, par celle du manteau, de la coquille et par l'enroulement de la région postérieure du corps. L'autre, l'Ecrevisse, se caractérise par l'apparition de tubercules symétriques à la surface du blastoderme, disposés sur deux séries linéaires ; par la production successive d'anneaux homologues ou de zoonites, et, plus tard, par la formation d'un squelette cutané. Chacun de ces embryons offre des caractères qui lui sont propres et qu'on ne retrouve pas dans l'autre, ni dans l'embryon des Vertébrés ; ces caractères sont donc typiques, comme ceux que nous avons reconnus à ces derniers animaux.

« Nous sommes donc conduit, par tout ce qui précède, à établir, comme résultat général de nos recherches, l'existence de plusieurs types et, conséquemment de plans divers de formation des êtres. Ces types différents se manifestent dès le début de la vie embryonnaire ; les caractères qui les établissent sont donc primordiaux et nous pouvons dire avec M. Milne Edwards que « *tout tend à prouver*

*que la distinction établie par la nature entre les animaux appartenant à des embranchements différents est une distinction primordiale.* »

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur LE VERRIER.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres, arts, agriculture et commerce du département de la Somme*, 2e série, tome II.

Ce volume ne renferme qu'un seul travail relatif aux sciences, c'est un Mémoire de M. DECHARME intitulé : *De l'Opium indigène extrait du pavot-œillette ; de l'identité de sa morphine avec celle de l'opium exotique et de quelques nouveaux sels de morphine*, dont M. **Wurtz** a donné le résumé suivant :

Après avoir donné une analyse de l'opium-œillette dans lequel il a rencontré 17,6 0|0 de morphine, 0,55 0/0 de codéine et 2,5 0/0 d'acide méconique, l'auteur cite quelques expériences qu'il a faites pour découvrir la nature du principe narcotique qui existe dans la fumée d'opium. Selon lui, ce principe n'est autre que la morphine elle-même qui serait volatile dans une certaine mesure comme la chinchonine.

En ce qui concerne l'identité de la morphine retirée de l'opium indigène et de la morphine retirée de l'opium exotique, l'auteur prouve que cette identité est complète, comme on devait s'y attendre et comme on l'a toujours admis. Pourtant la démonstration qu'il donne de ce fait n'est point superflue , car elle est rigoureuse et repose sur l'examen minutieux de la forme cristalline et du pouvoir rotatoire des deux espèces de morphine.

Dans la seconde partie de son travail M. Decharme décrit de nouveaux sels de morphine qui sont les suivants :

*Oxalate de morphine.* — Il cristallise en masses rayonnées formées par des cristaux microscopiques appartenant au type du prisme rhomboïdal droit et solubles dans 21,6 fois leur poids d'eau. L'auteur exprime la composition de ce sel par la formule :

$$C^{34}, H^{19} A, {}_2 O^6, C^2 O^3, {}_2 H_0,$$

qu'il faudrait probablement doubler.

*Lactate de morphine.* — On l'obtient en neutralisant à chaud l'acide lactique par la morphine. Il convient d'ajouter celle-ci en poudre à la solution de l'acide. La liqueur évaporée dans le vide donne de beaux cristaux de lactate de morphine. Ces cristaux appartiennent au type du prisme rhomboïdal oblique. Le lactate de morphine se dissout facilement dans l'eau, beaucoup moins dans l'alcool, très-peu dans l'éther. Il est neutre et inaltérable dans l'air. Sa composition est exprimée par la formule :

$$C^6 H^6 O^6, C^{34} H^{19} A_2 O^6$$

*Butyrate de morphine.* — Il se prépare par saturation directe comme les composés précédents. Ses cristaux bien définis appartiennent au type du prisme rhomboïdal droit. Ils sont efflorescents ; 100 p. d'eau à 12°,5 en dissolvent 13,5 parties. L'auteur exprime la composition du sel démêlé à 60° par la formule :

$$C^{34} H^{19} A_2 O^1, C^8 H^7 O^3 HO$$

Indépendamment de ces sels, l'auteur en décrit quelques autres, tels que le chromate, le bichromate, le tartrate double d'antimoine et de morphine, le malate de morphine. Il est à regretter qu'il n'ait pas donné les analyses de ces sels. Au reste son travail est fait avec soin et mérite l'approbation du Comité.

Rapport sur les *Annales de la Société d'Émulation du département des Vosges*, tome X. 1860-1862.

Les publications de la *Société d'Émulation des Vosges* se succèdent à des intervalles fort éloignés ; c'est depuis 1859 que se poursuit la publication du dixième volume ; car il ne se publie qu'un seul cahier par année. En outre, chaque cahier renferme un bien petit nombre de travaux scientifiques.

Le 2e Fascicule nous offre une partie d'un travail de M. Perrey, professeur à la Faculté des sciences de Dijon, concernant les *Tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques*. Ce Mémoire a déjà été signalé dans la *Revue des Sociétés savantes* par M. Charles Sainte-Claire Deville dans un Rapport sur les études de M. Perrey. Il n'y a pas lieu d'y revenir.

Ce même cahier contient en outre un *Rapport sur les objets concernant l'histoire naturelle déposés au Musée vosgien pendant les années* 1858 *et* 1859, par le Dr A. Mougeot.

Il est dans les usages réglementaires du Musée d'Epinal, a dit M. **Hupé**, que des rapports constatant les accroissements successifs des collections soient présentés chaque année à MM. les membres de la Société d'Emulation. C'est une excellente mesure dont on ne peut que féliciter cette compagnie savante.

L'auteur mentionne d'abord les objets qui se rapportent à la minéralogie, à la géologie, à la paléontologie; il passe à la partie botanique et donne une liste de plantes qui atteste que plusieurs membres de la Société d'Emulation font les plus louables efforts pour bien connaître la Flore du département. Pour la zoologie il donne l'indication d'une série des Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis aux environs de Montbéliard et envoyés par M. Sahler : le nombre des espèces est de 56 ; et enfin une liste de 24 espèces de zoophytes offerts par M. Puton de Remiremont.

Le troisième cahier du même volume contient une *quatrième partie* du Mémoire de M. Perrey intitulé : *Document sur les tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques*, ainsi résumée par M. **E. Renou**.

Ce Mémoire de 50 pages est la traduction d'un travail qui a paru en 1844 à Batavia, dans un recueil portant pour titre : *Indisch Magazijn*, eerste Twaalftal, n° 6, Batavia 1844.

Il est relatif aux phénomènes volcaniques qui se sont produits dans le petit groupe des îles Sangir, au nord des Moluques ; on y trouve des relations détaillées des éruptions volcaniques et des tremblements de terre ressentis dans ces îles, principalement depuis le commencement de ce siècle.

Ce Mémoire fait suite à ceux déjà si nombreux publiés par M. Perrey sur le même sujet.

Ce même Fascicule, a dit M. **Payen**, présente, au point de vue agricole, un consciencieux rapport, par M. Defranoux, sur les fermes qu'il a visitées.

Diverses améliorations culturales sont recommandées à l'attention des agriculteurs, mais aucun fait scientifique nouveau n'est signalé dans ce rapport.

M. Deblaye rend compte avec éloges d'un ouvrage relatif aux différents modes de fertilisation des terres, publié par M. Defranoux.

Il faut ajouter un *Rapport sur un moyen proposé pour la destruction des insectes granivores*, par M. Berher. Dans cet écrit, l'auteur s'occupe exclusivement de deux espèces des plus nuisibles aux grains, le Charençon du blé, et l'Alucite ou Fausse-Teigne, à l'occasion d'un Mémoire de M. Chenal, cultivateur à Ville-sur-Illon, qui assure avoir trouvé un procédé pour préserver les grains des attaques de ces insectes, moyen qui consiste à les soustraire à la triple action de l'air, de la lumière et de la chaleur. M. Berher se livre à quelques considérations sur les circonstances biologiques du Charençon et de l'Alucite qui ne sont pas toutes fondées, et il se refuse à admettre l'efficacité du moyen proposé par M. Chenal. A cet égard, on ne peut que regretter qu'il n'ait pas eu connaissance des résultats obtenus par M. Doyère par l'emploi des silos. En dernière analyse, l'auteur du Rapport est surtout partisan, et non sans raison, de l'emploi de l'instrument produisant un choc mécanique imaginé par M. le docteur Herpin, instrument qui a été désigné sous le nom de *Tarare brise-insectes*.

Rapport sur le *Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or*. 2e semestre de l'année 1862 et 1er no de l'année 1863.

La livraison de novembre 1862 du *Journal d'Agriculture de la Côte-d'Or*, sans offrir, de faits nouveaux scientifiques, a dit M. **Payen**, mérite de fixer l'attention par les notions précises qu'elle contient relativement aux perfectionnements à introduire dans la viticulture. On y remarque plus particulièrement les résultats favorables de la culture en lignes, disposée de telle sorte que les labours et les diverses façons puissent s'effectuer entre les rangées de vignes à l'aide de charrues spéciales et d'autres ustensiles aratoires appropriés. L'économie dans l'emploi des fils de fer substitués aux échalas en bois est recommandée aux vignerons, et, de même que dans tous les centres de production, de commerce et de consommation de vins, on reconnaît la haute utilité de l'emploi exclusif des barils ayant une capacité régulière en mesures métriques.

Dans le numéro de décembre 1862, on trouve l'indication d'un moyen de conserver le sang et de l'employer comme engrais en le mélangeant avec quatre fois son poids de terre séchée au four : ce procédé simple est connu, mais il est utile de le rappeler aux agriculteurs.

Le numéro de janvier 1863 contient un intéressant Mémoire de M. le docteur Fleurot sur le résultat de ses essais saccharimétriques

et acidimétriques appliqués aux moûts de 101 variétés de raisins cultivées dans sept départements ; on y remarque de grandes différences : depuis 288 millièmes de glucose jusqu'à 94 millièmes et, relativement à l'acide, depuis 4gr,3 jusqu'à 20gr,8 par litre. Le groupe le plus nombreux est celui des moûts dont le poids spécifique est compris entre 1060 et 1070, le poids moyen du sucre de 0,152, celui de l'acide de 10gr,69 par litre. L'auteur, en prenant pour base le poids spécifique, et comparant entre elles les 100 variétés qui avaient été l'objet de 125 analyses en 1862, les a partagées en six groupes principaux ; il a constaté que les doses moyennes de matière sucrée croissent à peu près régulièrement avec la densité, tandis que les proportions d'acide varient peu et irrégulièrement; qu'ainsi la densité d'un moût donne une indication approximative de sa richesse en sucre, tandis qu'elle ne peut faire pressentir la proportion d'acide.

M. Fleurot déduit encore de ses analyses dans plusieurs variétés une progression croissante dans les quantités de sucre et une progression inverse dans les proportions d'acide avec les progrès de la maturation. Le moût du plant dit noirien a offert à cet égard des résultats différents en ce qui touche l'acidité ; car, durant les progrès de la maturation, l'auteur a constaté un développement parallèle des sécrétions sucrées et acides. On trouve dans ce Mémoire plusieurs autres déductions très-intéressantes, ainsi que dans les résultats des essais gleucométriques qu'il publie tous les ans.

Les *Observations météorologiques faites par M. Perrey, à Dijon, pendant l'année* 1862, et consignées également dans le cahier de décembre 1862 du *Journal d'agriculture de la Côte-d'Or*, ont été ainsi résumées par M. **E. Renou.**

Ce cahier contient le résumé des observations faites par M. Perrey sur le même modèle que les observations des années précédentes. On y remarque surtout le caractère continental du climat de cette région de la France, comparée à celle de Paris. Dans cette dernière ville, l'été de 1862 a été froid et humide; en Bourgogne, au contraire, il a été très-chaud, puisqu'il a présenté une température (moyenne des minima et maxima diurnes) égale à 21°,3, par conséquent supérieure de 4° à celle trouvée à l'Observatoire de Paris. Je répéterai ici ce que j'ai eu l'occasion de dire déjà, c'est que c'est précisément dans ces irrégularités qu'on trouve l'explication de la supériorité des vins de cette contrée, que la moyenne température de l'été n'explique point et ne ferait pas même soupçonner.

Rapport sur le *Bulletin trimestriel du Comice agricole de l'arrondissement de Toulon*, 13e année, 2e semestre, par M. **Payen.**

L'un des sujets les plus importants traités dans le cours du semestre est relatif au reboisement du Farou. Cette grande et patriotique entreprise, commencée à l'instigation de M. Robert, directeur du jardin de l'Ecole de médecine navale, il y a onze ans, continuée avec persévérance, grâce à la sympathie du conseil municipal, est maintenant arrivée à un succès qui semble désormais assuré. C'est un exemple très-digne d'être cité et que l'on ne saurait trop recommander à l'attention sérieuse des sylviculteurs, comme à toute la sollicitude de nos administrations départementales et communales.

Rapport sur les *Annales de la Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure*, année 1862.

Le contingent scientifique fourni par la Société académique de Nantes pendant l'année 1862 est peu considérable. Parmi les Mémoires publiés par cette compagnie savante, il en est un ayant pour titre : *Du placement des vieillards indigents à domicile* ; — Rapport de M. Gautier *Sur un Mémoire de* M. le docteur Anizon, qui a été apprécié par M. **Dechambre** en ces termes :

La question soulevée par M. le docteur Anizon est toute d'administration et de charité publique. Aussi ne l'apporté-je devant le Comité que dégagée des questions d'exécution matérielle et d'économie. La pensée inspiratrice du système dont la ville de Nantes, paraît-il, va faire l'essai, est une pensée de moralisation et d'humanité, comme le dit l'auteur du rapport ; l'origine de ce système remonte, chez nous, à François Ier : ses lettres patentes sont de 1544. J'ajoute que, presque à la même date, en 1545, Jean de Medina publia un *Traité de la charité discrète*, qui montre que l'assistance domiciliaire était déjà pratiquée en Espagne. Depuis cette époque, tant en France qu'à l'étranger, elle subit bien des modifications. A Paris, la municipalité fut chargée par la loi du 25 mai 1791 d'administrer et de distribuer dans les paroisses les revenus des indigents ; de là l'institution des bureaux de bienfaisance. Ce service de secours fonctionne généralement mal par plusieurs causes, dont la principale fut l'aliénation d'une grande partie des biens immobiliers des hospices sous la Convention ; mais il fut fortement réorganisé

en 1853 et placé sous le contrôle de l'administration des hopitaux. On voit, par ce court exposé, que la pensée des secours à domicile n'a cessé de préoccuper les esprits.

Le système se trouve placé entre la vue d'un bien et la crainte d'un mal. Le bien, c'est d'ouvrir les trésors de la charité aux pauvres honteux ; c'est de laisser à ceux-la mêmes que n'effrayerait pas la livrée de la charité publique, c'est de leur laisser les joies de la famille, la douce habitude du foyer, les soins d'une main connue, les consolations d'une femme, d'un fils ou d'une fille; c'est de les dérober aux mille ennuis des établissements publics, aux sujétions de la discipline, à tous les désagréments physiques et à tous les froissements moraux de la cohabitation. Le mal possible, c'est que les secours soient détournés de leur destination, comme en réalité il arrive souvent, tantôt par le destinataire lui-même, qui le transmet à des individus placés hors des conditions régulières de l'assistance, tantôt par des enfants dénaturés, qui n'ont pas honte de dérober à un vieillard indigent ce pain de la charité.

C'est dans ces termes que la question a été discutée entre la commission et le promoteur du projet. La commission a approuvé le projet en principe, et on doit s'en louer ; mais elle n'a pas agi moins sagement en proposant de ne l'appliquer qu'à titre d'essai et d'en restreindre provisoirement les dispositions. On sent, d'après ce que j'ai dit plus haut, que la fortune de pareilles institutions dépend, à un haut degré, des garanties dont on les entoure, ainsi que des temps, des lieux, du chiffre de la population, des catégories d'individus à secourir, et d'autres circonstances encore. A Paris, sous le régime de l'arrêté de 1825, le traitement *externe* des hopitaux (qui n'était pas tout à fait le secours à domicile et qui consistait seulement dans des consultations données dans l'hôpital aux malades du dehors, *avec délivrance de linge et de médicaments*), le traitement externe, dis-je, donnait lieu à des détournements perpétuels, et il a fallu y apporter de grandes restrictions. Néanmoins je dois dire que, en général, et moyennant une surveillance bien organisée, l'administration de l'assistance publique se loue du fonctionnement actuel du système de l'assistance domiciliaire.

Ces considérations suffisent pour faire ressortir l'intérêt de la question engagée devant la Société académique de Nantes. Il ne conviendrait pas de la soumettre ici à un jugement formel, comme on peut et comme on doit le faire pour une question scientifique, et il suffit sans doute de l'avoir exposée dans des termes généraux.

Cependant, si la Société académique de Nantes n'a publié pendant le cours de l'année 1862 aucun Mémoire appartenant au domaine des sciences proprement dites, nous voyons par un *Rapport sur les travaux de la Société*, rédigé par le secrétaire, M. L. Bureau, que la section de médecine et la section d'histoire naturelle ne sont pas restées inactives, ce qui nous fait bien augurer du contenu du volume qui paraîtra cette année.

M. Joüon a présenté trois Mémoires relatifs à la chirurgie.

M. le docteur Pihan-Dufeillay a traité un sujet médical encore imparfaitement connu : l'ataxie locomotrice progressive.

M. Dufeillay a apporté un volumineux Mémoire sur la vaccine, et principalement sur les revaccinations, question qui intéresse toujours vivement le public et qui s'est trouvée avoir un caractère d'actualité à Nantes, la variole ayant sévi depuis quelque temps dans cette ville et sur plusieurs points du département.

MM. Thomas et Viaud-Grand-Marais se sont occupés de recherches sur les Reptiles. Le premier a signalé quelques faits tératologiques observés chez ces animaux ; le second a donné un Mémoire sur divers serpents, et notamment sur le redoutable *Bothrops juraca*. Le même naturaliste a constaté la présence de la Vipère à trois plaques (*Pelias berus*) dans les environs de Rougé (Loire-Inférieure).

La botanique paraît être sérieusement cultivée par plusieurs des membres de la Société académique de Nantes.

MM. H. de l'Isle et Chérot ont rencontré dans le département plusieurs plantes qui avaient échappé aux précédentes investigations.

M. Sagot a donné des détails sur les bois de la Guyane dans leurs rapports avec les propriétés industrielles et les familles naturelles.

M. le docteur Lepeltier a présenté la liste des Desmidiées et des Diatomées qui croissent dans les départements de la Vendée et de la Loire-Inférieure.

M. de Rostaing de Rivas a fourni des *Documents inédits sur le Magnolia de la Maillardière*, etc.

Le Secrétaire, Emile Blanchard.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 2 Octobre 1863.

*Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, *faites à la Faculté des sciences de Paris*. Tome VIII, première partie, par M. **Milne Edwards** (1).

Dans cette partie contenant les soixante-septième, soixante-huitième, soixante-neuvième et soixante-dixième leçons, M. Milne Edwards expose, en premier lieu, les conséquences du travail nutritif; il montre comment la production de chaleur est une conséquence de la combustion physiologique, et il traite successivement de la température qui se manifeste dans les animaux appartenant aux différents types du règne animal : chapitre plein d'intérêt, où l'on trouve rapportées et comparées les nombreuses observations faites sur ce sujet, ce qui conduit l'auteur à s'occuper du siége du développement de la chaleur animale et ensuite des circonstances dont dépend la température des diverses parties du corps, puis de l'influence réfrigérante du renouvellement de l'air dans les poumons, de l'influence du volume du corps sur la température, des effets de l'évaporation, de l'action de la chaleur sur les animaux, de la faculté de résister à une certaine élévation de température, ainsi qu'à l'action du froid et ensuite des animaux hibernants. M. Milne Edwards examine enfin les circonstances qui influent sur la production de chaleur, signalant partout avec la même rigueur que dans les autres parties de son œuvre gigantesque, et ce qui paraît être définitivement acquis à la science, et ce qui appelle plus ou moins encore de nouvelles investigations.

La soixante-huitième leçon est consacrée aux phénomènes relatifs à la production de la lumière par les animaux. Il s'agit donc tour à tour de la phosphorescence due à la putréfaction; de la phosphorescence physiologique, celle qui se manifeste chez les Insectes,

(1) Paris, Victor Masson et fils, 1863.

comme les Lampyres, les Elaters, les Fulgores, celle que produisent les Myriapodes, certains Crustacés, les Vers, en particulier les Annélides, les Mollusques et enfin les Zoophytes. L'auteur termine ce chapitre par l'examen des causes de la phosphorescence de la mer, ce grand spectacle qui fut dans tous les temps un objet d'admiration et d'étonnement.

Dans la soixante-neuvième leçon, M. Milne Edwards traite de la manière dont s'effectue la mutation de la matière organique dans l'organisme, ce qui le conduit à s'occuper de la source des combustibles brûlés dans l'organisme, du travail de désassimilation organique, de l'entretien de la combustion physiologique pendant l'abstinence, puis de l'emploi direct des aliments pour l'entretien de la combustion physiologique, du rôle des aliments et des conséquences de ce rôle relativement au régime, de l'influence de l'irrigation physiologique sur la résorption. Il est question ensuite de la diversité des éléments dont l'introduction est nécessaire, de l'analogie et de la composition des principaux aliments, des différents modes d'appréciation des besoins nutritifs, des circonstances qui influent sur le degré d'activité du travail nutritif et sur la consommation alimentaire, comme l'âge, le sexe, l'activité musculaire, le régime, la température. Vient enfin l'examen de l'influence et du rôle des matières minérales dans la nutrition et en particulier du sel et de l'eau.

Dans la soixante-dixième leçon, il est traité successivement de la valeur nutritive des aliments, de la proportion d'eau qu'ils contiennent, des évaluations d'après les quantités d'azote et de carbone contenues, de la détermination des principes immédiats, des différences entre des matières isomériques, de l'influence des propriétés osmotiques, influence si remarquable dans l'économie animale. L'éminent doyen de la Faculté des sciences examine ensuite les rapports qui existent entre la consommation physiologique et le degré d'absorbabilité des divers aliments, l'utilité des rations complexes, la ration de l'homme dans les différentes conditions d'âge, de sexe, de température, de repos et d'activité musculaire, et enfin l'action de diverses substances sur la nutrition, comme l'alcool, le café, la bière, les matières minérales, etc. On voit par ce sommaire avec quel soin chaque question est envisagée sous tous les rapports et à tous les points de vue. En résumé, M. Milne Edwards est conduit à penser, d'après tous les faits dont il a tracé une si complète et si lucide exposition, que la partie essentiellement nutritive du sang n'est en réalité que le serum, tenant en dissolution de l'albumine ainsi qu'une foule d'autres matières combustibles, et que la fixation de

l'oxygène sur ces matières est déterminée principalement par l'action des solides vivants, dont les uns affectent la forme d'organites isolés et flottants au milieu du fluide nourricier, où ils constituent les globules du sang, et dont les autres, agrégés d'une manière plus ou moins intime, composent les divers tissus, tels que les membranes, les muscles ou la substance glandulaire. Pour que les phénomènes de cet ordre se manifestent, le contact du plasma et des globules avec la partie vivante n'étant pas nécessaire, il faut seulement que le solide vivant soit perméable aux liquides, ce qui permet de comprendre comment les réactions chimico-physiologiques peuvent s'accomplir dans l'intérieur d'utricules et de glandes dépourvus de vaisseaux, et comment aussi les phénomènes essentiels de la nutrition peuvent s'accomplir de la même manière chez tous les animaux, que ces animaux soient pourvus ou dépourvus d'un système de vaisseaux destinés au service de l'irrigation organique.

En terminant cette vaste étude de l'ensemble des phénomènes de nutrition, l'illustre naturaliste ajoute : « Mais les réactions chimiques, qui jouent un rôle si important dans la vie végétative de tous les êtres vivants, ne sont pas les seuls phénomènes de nutrition dont l'étude doive nous occuper. Les matières plastiques contenues dans le fluide nourricier sont employées en partie à constituer les tissus qui provoquent ces réactions, et, pour achever cette partie de nos études physiologiques, il faut par conséquent aussi examiner comment l'organisation de ces substances s'effectue, comment un animal peut s'accroître, et comment il peut réparer les pertes qu'il éprouve. Mais tout ce qui se rapporte au travail histogénique ne peut être bien saisi que lorsqu'on connaît ce qui se passe dans l'embryon au moment où toutes les parties vivantes commencent à se constituer et s'accroissent avec le plus de rapidité. Je terminerai donc ici la longue série des leçons consacrées spécialement à l'histoire des fonctions de nutrition, et je compléterai cette partie de ma tâche à mesure que j'avancerai dans l'étude d'un autre groupe de phénomènes qui se lient d'une manière intime à ceux dont je viens de parler, mais qui ont pour objet la multiplication des individus vivants. Par conséquent j'aborderai maintenant l'histoire des fonctions de reproduction, me proposant de ne traiter des phénomènes de la vie de relation qu'après avoir achevé l'étude des fonctions de la vie végétative. »

*La Vie animale et ses mystères*, par M. **P.-J. Van Beneden**, membre de l'Académie royale de Belgique, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université de Louvain (1).

Dans une conférence donnée à Louvain et à Gand, M. Van Beneden, l'éminent naturaliste de la Belgique, vient de donner un tableau des conditions de la vie animale, présenté avec la justesse d'appréciation et la hauteur de vues qui distinguent en général les travaux de ce savant. On lira certainement avec un vif intérêt quelques-uns des principaux passages de cet opuscule, celui, par exemple, où se trouve exposé en quoi consiste *réellement* la zoologie, celui qui indique l'état des connaissances sur la reproduction des êtres inférieurs aux diverses époques de la science.

Rappelant au début que tout, dans la nature, est plein d'ordre et d'harmonie, et que l'homme met souvent le trouble et le désordre dans cette harmonie : que le poisson fuit devant des eaux que l'industrie a corrompues ; que les plantes souffrent de l'air vicié qui sort des fournaises ardentes où les métaux se fondent et se réduisent; que les insectes, à défaut de plantes, disparaissent à leur tour, laissant sans pâture les oiseaux chanteurs. Comparant ensuite la nature dans la richesse de l'état sauvage à la nature soumise à l'art, M. Van Beneden s'exprime ainsi au sujet des sciences naturelles :

« Pendant longtemps, on peut même dire jusqu'à la fin du siècle dernier, les sciences naturelles ne consistaient que dans un inventaire plus ou moins complet des espèces minérales, végétales et animales. Aux yeux de quelques personnes, un naturaliste est encore aujourd'hui un personnage dont la tête est farcie de noms propres, et dont toute la science consiste à dire le nom de chaque objet. Il est vrai qu'on trouve aujourd'hui même des naturalistes qui ne visent pas plus haut; mais, on peut le dire, ils ne forment qu'une rare exception parmi leurs nombreux émules.

« Les inventaires sont l'alphabet de la science, qu'il est indispensable de connaître pour lire l'œuvre de la création. S'il y a des calligraphes qui ne voient rien au-dessus d'une rangée de lettres bien coulées, reconnaissons toutefois que la plupart de ceux qui écrivent forment des lettres uniquement pour se faire lire. Il faut que le véritable naturaliste sache l'importance de la structure anatomique de chaque être ; qu'il connaisse le jeu de ses organes et ses rapports avec

(1) *Revue belge et étrangère.* — Bruxelles, 1863.

le monde extérieur, les diverses phases de son évolution embryonnaire, le berceau de sa race à la surface du globe et l'époque de son apparition. Il faut, de plus, qu'il ait suivi les traces que chaque être a laissées de son passage sur le globe, soit que l'animal appartienne à un âge quelconque antérieur, soit qu'il ait paru avec les espèces qui vivent encore aujourd'hui. »

M. Van Beneden, exposant ensuite d'une manière rapide la nature des corps qui se trouvent dans la nature, et rappelant que tout être doit naître et mourir, poursuit en ces termes :

« Entre ces deux termes de la naissance et de la mort, chaque être accomplit sa destinée : l'un arrive au bout de son évolution en quelques secondes ; l'autre vivra des mois, des années, voire même des siècles. Des infusoires et des champignons atteignent leur maturité en quelques heures ; certains animaux vivent plus d'un siècle. On voit des arbres, tels que le dragonnier d'Orotava, braver les orages depuis six mille années sans manifester aucun symptôme de décrépitude.

« On peut dire que le minéral nourrit la plante et que la plante, à son tour, nourrit l'animal. La plante est un animal qui porte au dehors les organes que celui-ci loge en dedans, qui apprête l'oxygène qu'il respire, et se donne en outre à lui comme pâture. La plante est véritablement l'esclave soumise de l'animal, et l'un comme l'autre sont les esclaves de l'homme. Celui-ci, véritable roi de la création terrestre, fait même travailler des plantes microscopiques dans les usages les plus habituels de la vie, et sans lesquelles il n'aurait ni pain, ni vin, ni bière. La levûre n'est autre chose qu'une plante vivante qui se propage et fonctionne activement en notre faveur comme une distillerie microscopique.

« Mais ici se présente une question d'une importance décisive. Voit-on aujourd'hui encore, en plein XIX^e^ siècle, se former des plantes ou des animaux ? Les vers qui se développent dans la charogne ne résultent-ils pas de la décomposition des corps putrides ?

« Aristote pensait que les anguilles naissent de la boue, et cette opinion était généralement accréditée à son époque. Pline parle d'un rat trouvé dans la Thébaïde, et dont la moitié antérieure était déjà rat, tandis que l'autre moitié était encore pierre.

« Jusqu'à la fin du XVII^e^ siècle, on croyait généralement que la chair en décomposition engendre des vers. Redi, membre distingué de l'Académie del Cimento, à Florence, fait une expérience fort simple à cette époque. Au milieu de l'été, il expose un morceau de viande corrompue, et la couvre d'une gaze, à côté d'un autre morceau ex-

posé en plein air. Ce dernier seul est envahi par les vers. Pourquoi? parce que la gaze a empêché les mouches d'y déposer leurs œufs, et que ces prétendus vers ne sont que les larves de ces mouches, qui trouvent leur pâture dans la viande corrompue. Les partisans de la génération spontanée furent forcés de descendre plus bas dans l'échelle des êtres pour y chercher des exemples de formation directe. Les vers intestinaux sont au moins formés de toutes pièces, disaient-ils; les humeurs du corps ou les papilles dégénérées de la surface intestinale les engendrent directement.

« Les *spontéparistes*, c'est ainsi que l'on appelle les partisans de cette vieille théorie, pour ne pas dire de ce vieux préjugé, pouvaient invoquer avec beaucoup de raison l'exemple de certains vers dont le mode de reproduction n'était pas connu, chez lesquels on n'avait jamais trouvé d'œufs, et qui cependant apparaissaient régulièrement dans les cavités les plus inaccessibles de l'organisme, comme le cœur, l'œil ou le cerveau.

« J. Müller, le grand physiologiste de Berlin, disait tout simplement : « Je ne puis pas expliquer comment ces vers arrivent dans ces organes, mais leur présence ne suffit pas pour croire à une formation directe, il me faut d'autres preuves pour admettre la génération spontanée.» J. Müller avait raison : on explique parfaitement tous ces phénomènes aujourd'hui; plusieurs de ces vers agames ou sans sexe vivent d'abord dans un animal herbivore, enfermé dans un kyste ou une vésicule, comme une chrysalide dans son cocon, et ne se développent complétement que dans l'animal qui se nourrit de l'herbivore où ils sont logés. Ce dernier n'est que le véhicule qui doit les faire passer dans l'estomac du carnassier; c'est la seule voie d'introduction pour ces vers parasites, qui pénètrent dans le corps de leur hôte, comme une pilule dorée d'un lambeau de chair.

« Ce qui n'a pas moins de valeur, c'est que nulle part on ne voit, comme dans le ver parasite, des moyens aussi puissants et aussi multiples de production; il y a de grandes chances de perte à courir pour qu'un œuf pénètre dans le corps de telle ou telle espèce; il y a souvent mille à parier contre un qu'il n'y arrrivera pas. Aussi, au lieu d'un œuf, il y en a mille, cent mille, et ces œufs résistent en outre à toutes les causes de destruction, même les plus violentes : l'alcool comme l'acide chromique ne détruit pas même au bout de plusieurs années la faculté germinatrice de ces œufs. Dans aucune classe d'animaux, on ne trouve un luxe pareil de précautions propres à assurer la perpétuation des espèces. »

. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

« Il est reconnu maintenant que tous les animaux, l'infusoire, le polype ou le singe, produisent des œufs; que ces œufs sont d'autant plus nombreux que les germes ont moins de chance d'arriver à leur destination, et qu'il n'y a pas plus de motifs d'admettre la formation directe d'un singe que celle d'un insecte, d'un ver ou d'un infusoire.»

« Faire des animaux ou des plantes de rien, avons-nous dit déjà dans une autre circonstance, est une de ces hypothèses que les siècles d'ignorance ont caressées avec amour, mais que l'observation a reléguées pour toujours parmi les fables de l'antiquité. C'est un de ces vieux préjugés dont il serait bien temps de purger définitivement la science. »

« Du reste on aurait pu arriver au même résultat par une autre voie : pour être moins scientifique, elle n'en est pas moins démonstrative. Les premiers chefs-d'œuvre de l'art dans la statuaire comme dans la peinture ne sont que la reproduction d'une forme naturelle, existante déjà, soit par des contours taillés dans le bois ou le marbre, soit par de simples lignes; et si quelqu'un s'avisait de prétendre que la *Descente de croix* de Rubens n'est qu'un amas de matières colorantes répandues par hasard au milieu de quelques lignes, que ce tableau peut être le résultat de quelques pots de couleur tombés par accident sur une toile, se donnerait-on la peine de lui répondre? Que dirait-on à celui qui prétendrait que les chevaux de Phidias et toutes ces admirables statues antiques ne sont que des blocs de marbre que le hasard a détachés anciennement de la montagne et qui ont pris, au milieu de cailloux arrondis par les flots, ici une forme humaine, là une forme de cheval ou de bœuf? Encore une fois, on se contenterait de hausser les épaules. »

« Mais, s'il nous répugne d'admettre que le hasard puisse ainsi reproduire un modèle, peut-on admettre que les forces aveugles de la matière fassent sortir de terre un modèle vivant, qui a non-seulement ses formes et ses organes en parfaite harmonie pour sa destination, mais qui, avant de disparaître, engendrera un être semblable à lui : c'est non-seulement une statue vivante, mais c'est une statue qui en produira une ou plusieurs autres, toutes aussi admirables qu'elle-même. Aussi nous répétons avec Harvey et tous ceux qui savent observer : *Omne vivum ex ovo.* »

Avant de passer en revue toutes les conditions d'existence des êtres, M. Van Beneden jette un coup d'œil sur la répartition de la vie à surface de notre globe.

« Dans les régions chaudes, la vie est plus diversifiée que dans les

contrées froides. On y trouve peut-être la même somme de vie; mais le nombre d'espèces est plus grand dans les pays intertropicaux, tandis que le nombre d'individus sera plus considérable dans les régions polaires. Scoresby, le premier naturaliste qui ait donné des renseignements exacts sur les baleines, estime qu'il faudrait cinq mille hommes pendant quatre-vingt mille jours pour compter les animaux qui habitent deux kilomètres et demi d'étendue des mers glaciales. Le nombre de crustacés, surtout de crustacés de petite taille, est si grand sur la côte du Groenland, qu'une baleine qui échoue dans ces parages est dépécée au bout de trois jours, et ne laisse de tout son cadavre que les os et les ligaments. Une armée d'anatomistes munie des instruments les mieux appropriés aurait besoin de dix fois plus de temps pour la disséquer que n'en demandent ces crustacés avec leurs scalpels naturels. La chair de tout animal mort dans ces pays disparaît comme par enchantement. Des légions de vautours aquatiques sortent de l'eau pour purger la terre des cadavres, qui sans eux mettraient la corruption dans l'eau et dans l'atmosphère. Cela ne veut pas dire cependant que la végétation ne soit pas riche sur le bord de la mer. Il nous suffira de citer que, d'après Forchhammer, sur la pente de la côte de Norwége, on recueille tous les ans quinze millions de livres de fucus; et, ce qui n'étonnera peut-être pas moins, c'est qu'il y a des plantes marines, des fucus, qui atteignent la hauteur des plus grands arbres. Le *Fucus giganteus* (*Macrocystis pyrifera*, Agardh) de la terre de Feu dépasse en hauteur les conifères les plus élevés. On en cite de cinq cents à mille cinq cents pieds d'élévation. »

*Zoologie de la Lorraine* ou *Catalogue des animaux sauvages observés jusqu'ici dans cette ancienne province*, par M. **D.-A. Godron**, doyen de la Faculté des sciences de Nancy, etc. (1).

Le savant doyen de la Faculté des sciences de Nancy a voulu être l'un des premiers à répondre à l'appel que Son Excellence le Ministre de l'Instruction publique fit, il y a quelques années, à tous les savants de nos départements de concourir par leurs recherches à l'œuvre d'une description scientifique de la France et aux vœux qui ont été déjà bien souvent exprimés dans la *Revue des Sociétés savantes*, de voir nos naturalistes s'occuper des productions naturelles de la contrée qu'ils habitent. L'ouvrage que publie aujour-

(1) Paris, J.-B. Baillière et fils. — Nancy, Nicolas Gros-Jean, 1863.

d'hui M. Godron a paru en même temps dans le *Recueil de l'Académie de Stanislas de Nancy.* Il se trouvera être l'objet d'un examen dans le sein du Comité des Sociétés savantes. Il ne doit donc pas en être donné ici une appréciation ; mais dès à présent on verra sans doute avec plaisir la reproduction de la plus grande partie de l'avant-propos de l'auteur, énumérant les ressources qu'il a obtenues de la part de ses compatriotes dont les noms méritent bien d'être cités dans cette *Revue*. Une seule remarque est à faire, c'est qu'il convient de ne pas trop prendre pour l'expression de la vérité absolue cette phrase suggérée par le talent encore ennobli par la modestie. « Ce travail est donc en réalité l'œuvre d'autrui ; je n'y ai mis que la façon. »

« Le Musée d'histoire naturelle de la Faculté des sciences de Nancy, poursuit M. Godron, celui de la ville de Metz, enfin les travaux si consciencieux de M. Holandre m'ont fourni des renseignements complets sur les Vertébrés.

« Les Annelés ont été, en Lorraine, l'objet de bien des recherches, surtout pour certains groupes naturels.

« Les Coléoptères ont été étudiés sur presque tous les points de notre territoire. M. Mathieu, professeur à l'école forestière de Nancy, a recueilli, avec le plus grand soin, ces insectes dans les environs de cette ville ; il a mis à ma disposition sa précieuse collection et m'a prêté son concours direct. M. Roubalet, placé sur le même terrain, y a découvert plusieurs espèces rares et nous a fait connaître la riche localité de l'étang de Champigneules. MM. Moye et Leprieur ont exploré les environs de Dieuze ; le capitaine Gaubil, la région de Phalsbourg et de Bitche ; M. Gayllot, la contrée de Sarreguemines ; MM. Fournel, Géhin, Bellevoie et de Saulcy, le territoire de Metz, de Boulay et de Briey ; M. Liénard, les environs de Verdun, d'Étain, de Varennes et de Clermont-en-Argonne ; M. le docteur Berher, ceux d'Épinal ; M. le docteur Puton nous a fourni de nombreux et précieux documents sur Remiremont et les hautes Vosges ; enfin M. Le Paige, qui depuis cinquante années exploite avec ardeur la contrée de Darney, n'a pas hésité, à l'âge de 83 ans, à dresser la liste des espèces de sa riche collection locale.

« Les Hémiptères n'ont été étudiés avec soin qu'à Nancy par M. Mathieu, à Metz par M. Bellevoie (1), à Épinal par M. Berher.

(1) Les espèces recueillies dans la Moselle par M. Bellevoie ont été déterminées par M. Signoret.

« Pour les Lépidoptères nous avons mis en œuvre les travaux de Cantener pour les localités de Nancy, de Lunéville, de Metz et de Sainte-Marie-aux-Mines ; ceux de M. de Saint-Florent pour Nancy, de M. Holandre pour Metz, de M. Liénard pour Verdun, de M. Berher pour Épinal, et nous y avons ajouté les recherches inédites de M. Le Paige sur Darney et de M. Lebrun sur Lunéville.

« Les Orthoptères, les Névroptères, les Hyménoptères, les Diptères ont été étudiés sur quelques points seulement de notre ancienne province et d'une manière bien moins complète, sans aucun doute, faute de livres à la portée des ressources financières du simple travailleur. J'en dirai autant des Arachnides, des Crustacés, des Anoplures, des Thysanoures et des Vers, qui ont été cependant l'objet de recherches de la part de M. Fournel et de l'auteur de ce travail.

« J'ai dû pour ces ordres et ces classes me contenter d'établir la liste des espèces observées jusqu'ici et de poser ainsi un jalon pour l'avenir.

« Nous aurions désiré fournir pour chaque espèce d'Insectes des indications précises sur l'habitation de leurs larves et sur l'époque de l'année où dans notre région apparait l'insecte parfait. Mais n'ayant pu recueillir à cet égard de renseignements suffisamment précis, nous avons préféré nous abstenir, plutôt que de copier les auteurs, auxquels chacun peut recourir.

« Les Mollusques ont été chez nous l'objet de nombreuses recherches. Dès 1811, mon ami M. Soyer-Willemet s'occupait de recueillir les espèces des environs de Nancy. En 1836, M. Holandre publiait un travail sur les Mollusques terrestres et fluviatiles du département de la Moselle. Le rédacteur de ce catalogue (1) et M. Mathieu (2) ont complété l'exploration des environs de Nancy et MM. Fournel, Joba et de Saulcy celle des environs de Metz. M. Buvigner nous a donné un bon catalogue de Mollusques du département de la Meuse et M. Puton père, dans un travail beaucoup plus important, nous a fourni l'indication d'un grand nombre de localités lorraines et de beaucoup de nouvelles espèces qui avaient échappé à l'œil de ses devanciers. Il est vraisemblable qu'on n'aura plus à ajouter qu'un petit nombre d'espèces au catalogue des Mollusques de notre ancienne province. »

(1) « J'ai publié en 1843 le catalogue des Mollusques du département de la Meurthe dans la Statistique de ce département, par M. H. Lepage, t 1, p. 237. »

(2) « M. Mathieu vient de donner sa collection de Mollusques du pays au Musée d'histoire naturelle de Nancy. »

« Les études entomologiques faites en Lorraine donnent lieu à quelques observations générales que je ne puis négliger, dans l'espoir qu'elles attireront l'attention de nos explorateurs sur la géographie zoologique de nos contrées.

« S'il est, en effet, des Insectes qu'on rencontre partout, depuis les parties les plus déclives de la plaine de Lorraine jusqu'aux sommets les plus élevés des hautes Vosges, il en est d'autres qui n'habitent qu'une région déterminée et même des stations spéciales. Ainsi certaines espèces ne se trouvent que sur nos coteaux calcaires, d'autres que dans notre région granitique. Les plantes spéciales, calcicoles ou silicicoles, sur lesquelles vivent, à l'état de larves, les insectes phythophages, expliquent sans doute, pour beaucoup d'entre eux, la circonscription de leur *habitat*; mais il en est aussi qui sont propres aux terrains calcaires et qui trouveraient les mêmes végétaux dont ils se nourrissent sur un sol d'une nature différente, et qui n'y ont pas néanmoins choisi leur domicile. Il y a donc ici une autre influence qni entre en action, et nous pensons que les propriétés calorifiques du sol ne sont pas étrangères à cette délimitation de l'aire d'extension des espèces. Chacun sait que les terrains calcaires sont plus chauds que les terres siliceuses, et cette circonstance nous explique comment certains insectes méridionaux viennent s'égarer exclusivement sur notre formation jurassique, à des expositions favorables et quelques-uns seulement dans les années très-chaudes.

« Nos hautes Vosges nous offrent aussi quelques insectes qui ne se voient pas dans la plaine, si ce n'est peut-être à la suite des inondations, et qui ne se retrouvent que dans les Alpes et sur les autres chaînes de montagnes de l'Europe. L'altitude a donc aussi une influence sur la distribution des insectes à la surface de la terre.

« Enfin, il est en Lorraine une station très-remarquable au point de vue entomologique, c'est celle de nos marais salants, qui nourrissent quelques espèces qu'on ne rencontre ailleurs que sur les côtes de l'Océan.

« Nous trouvons donc là des faits semblables à ceux que nous offre la géographie botanique, et une preuve nouvelle de l'analogie des lois qui régissent les deux règnes organiques. »

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur Le Verrier.

### Rapport sur les *Mémoires de l'Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres de Caen*, 1862 et 1863.

Les deux derniers volumes publiés par l'Académie de Caen ne nous offrent qu'un contingent scientifique assez limité ; mais il est juste de remarquer que les savants de la capitale de la Normandie disséminent volontiers leurs travaux dans les recueils des différentes Sociétés qui existent dans la ville de Caen.

M. **Duchartre** a ainsi rendu compte des travaux de Botanique.

La Botanique occupe une place peu étendue dans le volume de Mémoires que l'Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres de Caen a publié en 1862 ; elle n'y est représentée en effet que par deux Mémoires, dont l'un est même à peu près exclusivement chimique et devra dès lors ne nous arrêter qu'un instant. Nous nous contenterons de dire que dans ce travail, intitulé : *Recherches sur les causes de l'insalubrité de certaines matières alimentaires*, M. Morin montre comment il a reconnu que certaines viandes cuites peuvent devenir malfaisantes parce qu'il s'y produit de l'aniline, dont il croit pouvoir expliquer la formation par le développement de végétations cryptogamiques dont il n'a point déterminé la nature.

Nous ne nous arrêterons pas beaucoup plus longtemps sur un travail de M. Morière, qui a cependant un intérêt réel, comme signalant plusieurs localités nouvelles de plantes rares ou remarquables, mais qui n'est pas susceptible d'analyse. On en connaîtra l'objet par le titre, qui est : *Note sur quelques herborisations faites en* 1860 ; découverte du *Melilotus parviflora* Desf. dans le Calvados, et de l'*Hymenophyllum Tunbridgense* Sm. dans l'Orne. Les herborisations qui en ont fourni les éléments ont été faites par M. Morière, depuis le mois de juin 1860 jusqu'au mois d'octobre de la même année. Les deux découvertes les plus intéressantes qu'elles aient amenées sont : 1° celle du *Melilotus parviflora* Desf., légumineuse méridionale que M. Tétrel avait déjà rencontrée dans le département de la Manche, près de Pontorson, et dont M. Morière a trouvé un asez grand nombre de pieds vigoureux sur les côtes du Calvados, dans la partie des

dunes située entre Courcelles et Ver; 2° celle d'une petite et jolie fougère, l'*Hymenophjllum Tunbridgense* Sm. sur les parties couvertes de mousse des rochers du Châtelier, à 10 kilomètres environ de Flers, entre cette ville et Domfront, c'est-à-dire dans le département de l'Orne. Cette dernière espèce n'avait été encore observée en Normandie que dans le département de la Manche. — Dans sa note, M. Morière a occasion de citer un exemple remarquable de naturalisation: c'est celui de l'Astragale de Bayonne, qui n'existait que par rares échantillons dans les dunes de Merville, lorsqu'il y fut découvert en 1833 par le docteur Le Sauvage, et qui aujourd'hui occupe sur le même point plus d'un hectare d'étendue. Il mentionne encore le fait curieux, mais déja signalé auparavant, du *Parnassia palustris*, croissant spontanément à Montérollier sur des coteaux secs, bien que cette plante se montre habituellement propre aux terres très-humides ou tourbeuses, et soit dès lors regardée généralement comme hydrophile ou hygrophile, et non hydrophylle, comme une faute d'impression le lui fait dire à tort.

On trouve en outre dans le même volume : 1° la suite d'un travail de M. GIRAULT, intitulé : *De la résistance de l'air dans le mouvement oscillatoire du pendule*, dont il a déjà été question dans la *Revue des Sociétés savantes* (Voir le Rapport de M. Jamin, t. II, p. 233).

2° Des *Recherches sur l'électricité*, par M. TH. DU MONCEL, où il est traité des courants voltaïques, du groupement des piles en séries, de l'électro-magnétisme, de l'induction, de l'électricité atmosphérique, etc.

3° Des *Recherches sur les causes d'altération des bières d'une brasserie incendiée*, par M. I. PIERRE. Dans ce Mémoire, l'auteur énumère une série d'expériences faites dans le but de déterminer les effets de la chaleur sur les bières, expériences qui l'ont conduit à formuler cette conclusion: que dans les caves de la brasserie une grande quantité d'eau avait été répandue, que cette eau, étant très-chaude, avait pu fournir, dans les évaluations même les plus modérées, plus de chaleur qu'il n'en fallait pour déterminer assez rapidement l'altération des bières qui se trouvaient dans les caves au moment de l'incendie.

Dans le volume que l'Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres de Caen vient de publier récemment (1863), on remarque un Mémoire de M. GIRAULT intitulé : *Théorèmes généraux relatifs à la transmission du mouvement par contact*, qui a été de la part de M. **Puiseux** l'objet de l'appréciation suivante :

On sait que la transmission du mouvement dans les machines s'opère fréquemment à l'aide de pièces solides, dont chacune ne peut prendre qu'un mouvement déterminé, soit rectiligne, soit de rotation autour d'un axe. L'une de ces pièces mue par la puissance oblige par son contact une autre pièce à se mouvoir aussi et l'on dit que la première conduit la seconde. Les engrenages, pour citer un exemple, sont des cas particuliers de ce genre d'organes. Lorsqu'on étudie géométriquement la transmission du mouvement par contact, il y a lieu de considérer à chaque instant les vitesses des points par lesquels les deux corps se touchent et la vitesse avec laquelle chacun de ces points glisse sur la surface de l'autre corps. Dans le travail dont j'ai l'honneur de rendre compte au Comité, M. Girault établit, pour la détermination de ces vitesses ou plutôt de leurs rapports, des règles fort simples qu'il applique aux diverses combinaisons du mouvement rectiligne et du mouvement de rotation. Les démonstrations, d'une clarté parfaite, sont uniquement fondées sur les premiers principes de la géométrie, et par cela même très-appropriées à l'enseignement élementaire de la théorie des machines. Je crois donc devoir proposer au Comité de donner son approbation au Mémoire de M. Girault.

A la suite de ce travail, on trouve dans ce même volume de 1863 *Quelques Observations critiques sur les Monotropées qui croissent spontanément en Normandie*, par M. J. Morière. L'auteur, ayant rencontré au bois d'Omonville (Seine-Inférieure) un assez grand nombre d'échantillons de *Monotropa* en pleine floraison et presque tous uniflores, ne pensa guère d'abord à voir autre chose dans ce fait qu'une floraison tardive et appauvrie ; mais dans les années suivantes, ayant observé sur cette plante la même particularité, il s'en préoccupa, et se mit à comparer les remarques des différents auteurs sur les *Monotropa*. Cette étude l'a conduit à reconnaître dans la plante d'Omonville une variété du *M. glabra*.

M. Morière a donné en outre une *Note sur quelques herborisations faites en* 1861, dans laquelle il signale diverses plantes rencontrées dans le Calvados, où elles n'avaient pas encore été observées. Cet écrit montre une fois de plus avec quel soin et quel zèle, les botanistes de la Normandie, et en particulier M. Morière, s'attachent à bien connaître la Flore de leur région. On ne saurait trop applaudir à leurs laborieuses recherches.

Enfin nous trouvons encore à mentionner ici un Mémoire de M. Isidore Pierre, intitulé : *Sur la présence dans du vin de l'éther acétique en quantité assez considérable pour être nuisible.*

Cet écrit a été au sein du Comité l'objet d'un rapport verbal de la part de M. **Wurtz**, qui s'est ainsi résumé :

L'auteur a rencontré dans du vin blanc une quantité sensible d'éther acétique (1 gr. par litre). Il attribue à cet éther des effets stupéfiants.

Rapport sur les *Annales de l'Académie de la Rochelle*, section des sciences naturelles n° 5 (1862), par M. **Emile Blanchard**.

La Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure ne nous a envoyé en 1862 qu'un tout petit cahier, représentant ses travaux pour les années 1860 et 1861. Ce cahier ne contient aucun Mémoire original, et nous avons d'autant plus lieu de le regretter que la ville de la Rochelle, favorisée d'un Musée et, croyons-nous, d'une Bibliothèque assez importante, offre des ressources aux travailleurs, qu'en outre, l'Océan y fournit aux naturalistes en abondance les sujets d'investigation les plus intéressants sous une infinité de rapports. Nous aimons à croire que plusieurs d'entre eux tiendront bientôt à honneur d'en profiter.

Le petit cahier dont il vient d'être question nous offre le compte rendu des travaux pendant les années 1860-1861 par son secrétaire, M. le docteur Ch. Fromentin. Ce compte rendu signale en premier lieu un fait que nous devons constater avec une vive satisfaction, l'agrandissement et l'accroissement du Musée d'histoire naturelle de la Rochelle. Les collections de minéralogie, de géologie et de paléontologie, jusque-là restées enfouies dans des tiroirs poudreux, sont aujourd'hui classées au grand jour et étiquetées avec soin, et c'est l'admininistration municipale, ce dont il faut très-fort la louer, qui a mis le conservateur en position d'opérer cet heureux changement.

La collection zoologique s'est augmentée d'une série d'espèces d'oiseaux, de poissons, d'un grand nombre d'animaux invertébrés et de fossiles des terrains jurassiques et crétacés.

D'un autre côté, le vice-président de la Société, M. Sauvé, a continué à poursuivre ses études sur la multiplication des huîtres, s'attachant à montrer les inconvénients des mesures restrictives pour une industrie de nature à apporter l'aisance parmi les populations du littoral. M. Sauvé s'est préoccupé du mal que causent dans les huîtrières deux mollusques gastéropodes (le *Murex erinaceus* et le *Buccinum reticulatum*), qui font un terrible carnage des jeunes huîtres, et aujourd'hui il cherche un moyen de combattre

les ennemis. L'observation soutenue conduira sans doute l'auteur à reconnaitre les conditions qui lui permettront d'arriver à son but.

M. Lemarié, a donné avec ardeur à l'étude de la Flore du département, avait adressé à la Société le catalogue des plantes de la Charente-Inférieure, qu'il espérait être à même de publier bientôt.

Le compte rendu par le secrétaire de la Société des sciences naturelles de la Rochelle signale enfin un travail sur] la chlorophyle, par M. Rouxel, qui a réussi à isoler cette substance du parenchyme des feuilles sous la forme de laque verte.

Mais, pour montrer que les naturalistes du département de la Charente-Inférieure comprennent les intérêts de la science, nous ne pouvons mieux faire que reproduire les dernières lignes du rapport de M. Fromentin. « En terminant, dit-il, qu'il me soit permis de « dire que si, dans notre modeste sphère, nos travaux ne doivent « jamais, sans doute, avoir un grand retentissement dans le monde « savant, ils auront du moins, à coup sûr, un résultat utile et du- « rable, en laissant à notre ville des collections bien complètes, où « pourront venir puiser à pleines mains tous les hommes appelés à « faire la description scientifique de la France. »

« Notre Musée n'aura qu'à ouvrir ses vitrines pour fournir tous « les matériaux d'histoire naturelle que la Providence nous a don- « nés en partage, et montrer que notre département tient sous ce « rapport la place brillante qu'il occupe déjà sur la carte de « France pour la richesse et l'abondance de ses produits. »

Avec ces heureuses conditions, il est à espérer, le monde savant aura sans doute avant peu, contrairement à l'opinion de M. Fromentin, à s'occuper des travaux scientifiques des membres de l'Académie de la Rochelle.

Le cahier que nous analysons en ce moment renferme aussi un *Rapport sur les progrès du Musée Fleuriau* (du nom de son fondateur) par le conservateur M. Ed. Beltremieux, et une *Revue analytique des Mémoires relatifs aux sciences* publiés par M. Fleuriau de Bellevue de 1792 à 1842. C'est une notice fort bien faite et très-intéressante de M. Th. Vivier, le président de la Société, sur un savant distingué, qui appartint à l'Institut, comme correspondant, et dont le nom jouit d'une juste célébrité.

Le Secrétaire, Emile Blanchard.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 9 Octobre 1863.

*Observations sur la segmentation des œufs de Grenouilles*, par M. le docteur **Max Schultze,** professeur à l'Université de Bonn (1). (Extrait.)

Prévost et Dumas, qui les premiers observèrent la segmentation des œufs, premier indice du développement, ont décrit dans les œufs de grenouilles la segmentation, commençant par un premier sillon qui devient ensuite la couronne de plis (*faltenkranz*). Quoique la segmentation des œufs de grenouilles ait été bien souvent étudiée, plusieurs observateurs ont passé sous silence ce que l'on nomme la couronne de plis et n'ont pas même fait mention de la description publiée en premier lieu par Prévost et Dumas. Reichert même, celui qui de tous les embryologistes s'est occupé de ce sujet avec le plus de soin, attribue à Baer la première observation de cette couronne. Reichert a donné le nom de couronne de plis non-seulement à ces rides qui apparaissent dans le premier sillon, mais encore à celles qui apparaissent dans plusieurs des sillons suivants.

Les observations que j'avais entreprises sur la première évolution des cellules dans les grenouilles m'ont conduit à m'occuper de la couronne de plis, à suivre son apparition et sa disparition : peut-être que je n'eusse pas poursuivi ces recherches avec autant d'empressement, si Reichert ne m'eût excité à plusieurs reprises à donner un travail sur ce sujet mieux étudié.

J'ai dirigé mes investigations sur les œufs des *Rana temporaria* et *R. esculenta*. Les œufs de la *Rana temporaria* m'ont paru plus favorables pour l'observation, à cause de leur transparence et parce qu'à la surface du vitellus, uniformément noir, des rides très-fines

(1) *Observationes nonnulæ de Ovorum Ranarum segmentatione, etc.* — Bonnæ, 1863.

se reconnaissent beaucoup plus distinctement que sur le vitellus de la *R. esculenta*, qui est de couleur brune et marqué de taches blanchâtres. En outre les œufs de la *R. temporaria* m'ont paru offrir des plis plus nombreux et plus grêles que ceux de la *R. esculenta.*

Le commencement du premier sillon n'est pas facile à reconnaître à la surface noire des œufs. Après la fécondation, deux ou trois heures s'écoulent avant que les œufs de la *Rana temporaria* offrent une première trace de segmentation. Ceux de la *R. esculenta*, pendant le temps le plus chaud de l'année, entrent dans cette phase une heure et demie ou deux heures après la fécondation. Le moment précis où la segmentation commence à se manifester ne pouvant être déterminé, il est nécessaire, pour ne pas laisser échapper l'occasion, de maintenir les yeux fixés sur la surface des œufs, malgré la fatigue qui doit en résulter. En premier lieu, comme l'ont déjà constaté plusieurs savants, se manifeste, au milieu de la surface du vitellus, un sillon très-court et très-grêle, qui dès le commencement paraît accompagné de rayons extrêmement déliés.

Peu après, le sillon se prolonge vers l'équateur de l'œuf, mais sa marche est lente. Avec l'accroissement du sillon, les rides et les plis disposés dès l'origine en manière de rayons augmentent, et, le sillon étant parvenu jusqu'à l'équateur de l'œuf, la couronne de plis se trouve avoir atteint sa plus grande perfection.

Il est arrivé rarement que je n'aie pu voir de vestiges de plis pendant la première phase de la segmentation ; mais jamais je n'ai observé *avant le commencement du premier sillon* de traces des plis que Reichert a décrits, et auxquels il a attribué la préparation de la segmentation.

Les plis, pour la plupart, partent du sillon à angle droit, à des intervalles presque égaux. Çà et là il y en a de ramassés, deux ou trois, par exemple, inclinant vers un point. Leur nombre d'ordinaire est considérable, de soixante à cent de chaque côté du sillon.

Dans l'endroit où le premier sillon du vitellus s'élargit et devient plus profond, les plus petits plis se confondent et de la sorte leur nombre diminue. Bientôt, le sillon qui les sépare tendant à s'effacer de plus en plus, on n'aperçoit plus que peu de plissures. Enfin celles-ci disparaissent également, de telle manière qu'une seule ligne très-fine indique le point où le vitellus était divisé en deux parties.

Alors apparaît dans le milieu de la surface des deux parties du vitellus une impression linéaire formant angle droit avec le premier sillon. Cette impression se montre aussitôt accompagnée de plis disposés en rayons, comme ceux observés dans la formation du

premier sillon. Lorsque le second sillon a atteint l'équateur de l'œuf, la couronne de plis se manifeste non moins belle que celle du premier. Tous les plis qui ont paru peu à peu s'effacent avec beaucoup de lenteur.

Une demi-heure ou une heure après se montre un troisième sillon suivant la direction *équatoriale*. Celui-ci partage la sphère du vitellus en huit parties, dont quatre supérieures, noires, plus petites que les inférieures, qui sont blanches. Je n'ai jamais observé de couronne de plis pendant la formation de ce sillon équatorial. Il est vrai que je n'ai pas suivi son origine, parce qu'il est caché dans la circonférence équatoriale de l'œuf. Le troisième sillon étant tracé, la figure de croix que forment les deux sillons à la partie supérieure de l'œuf, régulière dans l'origine, est le plus souvent déformée. Prévost et Dumas (1) et ensuite Baumgärtner (2) ont vu cette figure.

La quatrième phase de la segmentation se manifeste par l'apparition de deux nouveaux sillons qui peuvent se dessiner à intervalles égaux et avec la plus grande régularité à la face supérieure du vitellus comme Baer, Ecker et d'autres les ont représentés; mais le plus souvent j'ai observé des formes moins régulières et très-diverses. Cette quatrième phase de segmentation s'effectue par la même voie que la première et la seconde.

Pendant la cinquième période de segmentation, j'ai observé aussi des plis très-déliés accompagnant le nouveau sillon ; mais ces plis étaient plus courts, et jamais en aussi grand nombre que dans les premières périodes.

Dans la seconde partie de son Mémoire, M. Max Schultze cherche à expliquer la cause de la formation des plis. Rappelant combien est restée obscùre la force qui produit la division des cellules ou la segmentation de l'œuf, il estime qu'il y a avantage à la désigner par un nom, comme celui de *contractilité*, par lequel on entend la cause des mouvements organiques. « J'ai exposé ailleurs, dit-il, qu'il est tout à fait vraisemblable que la division des cellules dépend de la *contractilité du protoplasma.* » Il est conduit ainsi à admettre que le sillon est produit par des *contractions du vitellus*, se manifestant d'abord sur un point circonscrit de la surface du vitellus pour s'étendre ensuite graduellement. La substance du vitellus, principalement la partie corticale, ayant une consistance visqueuse, il n'y a

(1) *Annales des sciences naturelles*, t. II, tab. 6. fig. 5, 1824.

(2) *Beobachtungen uber die Nerven und das Blut.*, tab. V, fig. 13. — Freiburg, 1830.

pas lieu de s'étonner que dans le temps où le sillon se produit par suite de la contractilité du vitellus, on voie apparaître dans le voisinage du sillon des divisions plus petites, plis ou rides. L'auteur s'attache, d'un autre côté à montrer tout ce qu'il y a d'inadmissible dans l'opinion de Reichert, attribuant la formation des plis à l'intervention d'une membrane supposée.

*Mémoire sur une nouvelle espèce de Ziphius de la mer des Indes,* par M. **Van Beneden,** membre de l'Académie royale de Belgique, professeur à l'Université de Louvain. (Extrait.)

« Au milieu de nos recherches sur les ossements fossiles d'Anvers, on vint nous offrir une fort belle tête de Cétacé ziphioïde rapportée, d'après les renseignements que nous avons pu recueillir, du cap de Bonne-Espérance.

« Nous avons profité de cette heureuse circonstance pour en faire l'acquisition, autant pour en orner notre cabinet de zoologie que pour avoir un type de plus à comparer avec les Ziphioïdes fossiles.

« Nous n'avons pas tardé à nous apercevoir que cette tête provenait d'un animal entièrement nouveau pour la science, et nous nous empressons d'en donner une description. Il n'y a que peu d'espèces vivantes connues de cette famille intéressante, et il reste encore de nombreuses lacunes à combler. »

M. Van Beneden trace ici d'une façon fort instructive l'historique des découvertes et des études des naturalistes, à partir des travaux de Cuvier touchant les Cétacés du genre *Ziphius*. « A l'espèce vivante unique, ajoute-t-il, décrite d'abord par Cuvier, nous devons en joindre une seconde, également vivante, rapportée du cap de Bonne-Espérance, et dont la découverte vient à l'appui des remarques judicieuses de M. Gervais sur l'origine de l'espèce type de Cuvier. »

L'auteur donne ensuite une description très-complète et très-bien faite de toutes les parties de la tête de l'espèce nouvelle, en insistant sur les ressemblances et les différences qu'elles présentent avec celles de la tête du Ziphius de la Méditerranée ; puis, il termine par les considérations suivantes sur les affinités naturelles des Cétacés du genre *Ziphius*.

« Comme nous l'avons fait remarquer, Cuvier, en parlant de ces Cétacés, avait entrevu les véritables affinités qu'ils ont avec les genres vivants et fossiles, et les nouvelles recherches de MM. Eschricht, Gervais et Duvernoy n'ont fait que confirmer cette appréciation. Duvernoy dispose les Cétacés en Baleines, Cachalots,

Hétérodontes, Monodontes et Dauphins (1). Le même savant admet encore, comme espèces distinctes, le *Mesodiodon Sowerbyi* et le *Mesodiodon micropterum*.

« Ces Hétérodontes, que Duvernoy place entre les Cachalots et les Narvals, dont il fait un groupe à part, n'ont, d'après lui, qu'un petit nombre de dents développées et alvéolaires, une ou deux paires tout au plus, et ces dents appartiennent exclusivement à la mâchoire inférieure.

« Ce sont les seuls caractères, ceux qui sont tirés des dents, que Duvernoy attribue à ses Hétérodontes.

« Par Cétacés ziphioïdes, nous entendons non-seulement quelques genres fossiles, mais également les Cachalots, les *Delphinus Sowerbyensis* ou Microptères, ce qui est la même chose, le *Mesoplodon*, Ziphius d'Europe (Musée de Caen), les *Hyperoodon*, le *Berardius* et le *Delphinus densirostris* de la mer des Indes.

« Comme on le voit, les Cachalots sont pour nous des Ziphioïdes véritables, portant une rangée de dents fortes et espacées sur chaque branche de maxillaire. Le Cachalot n'est qu'un Hyperoodon de grande taille, dont les crêtes osseuses ont pris une forme particulière. »

Nous accordons à la famille des Ziphioïdes les caractères suivants :

Le *crâne* sous forme de casque très-élevé ; les *frontaux* et les nasaux surplombant généralement les fosses nasales.

Les *maxillaires supérieurs* généralement sans dents; les *maxillaires inféreurs* dépassent les supérieurs et souvent n'ont qu'une paire de dents au milieu ou au bout, quelquefois deux, plus rarement plusieurs paires.

Les *mastoïdiens* sont des os libres pendant toute la vie et forment une forte saillie en arrière et en dehors.

Les *lacrymaux* sont parfaitement développés.

Les *membres* sont proportionellement fort petits.

La *base du crâne* est sans lésion de continuité après la disparition du rocher et de la caisse du tympan. Cette dernière fort large, mince et solidement enchâssée dans le temporal. Le rocher est uni par une suture écailleuse non au tympanal, mais au mastoïdien.

Les *vertèbres* en général allongées, surtout les lombaires et les premières caudales, de manière que leur nombre est fort petit (45 ou 46).

(1) *Annales des sciences naturelles*, 1851.

Cette famille doit comprendre les genres *Physeter*, *Hyperoodon*, *Berardius*, *Ziphius*, sans les genres fossiles.

(*Mémoires de l'Académie royale de Belgique*, tome XVI.)

*Sur un Dauphin nouveau et un Xiphioïde rare*, par M. **Van Beneden.** (Extrait.)

Dans ce Mémoire, le célèbre professeur de l'Université de Louvain fait connaître avec détails une nouvelle espèce de Cétacés du genre Dauphin provenant des côtes de la Guyane qui présente dans la conformation de son squelette diverses particularités qui lui donnent un véritable intérêt. L'auteur s'est attaché à décrire ces particularités avec une extrême précision. Dans la seconde partie de son travail, il fait une étude détaillée du *Mesoplodon Sowerbiensis*, ce Cétacé fort curieux qu'on vit pour la première fois au commencement de ce siècle sur la côte d'Angleterre, et qu'on observa depuis à l'embouchure de la Seine et de l'Orne, et enfin tout récemment près du port d'Ostende.

« Un des Cétacés vivants, les plus intéressants pour l'étude des ossements fossiles d'Anvers, dit M. Van Beneden, c'est le *Delphinorhynque microptère*, ou plutôt le *Mesoplodon Sowerbiensis*, qui a échoué à l'ouest du port d'Ostende, et que notre savant confrère et ami, M. B. Du Mortier, a fait connaître, il y a quelques années, dans un beau et intéressant Mémoire. Cet animal est, pour ainsi dire, un reste de cette Faune si riche et si variée que la mer du Crag a nourrie. A ce titre, il mérite une attention particulière. Un second motif nous a décidé à revenir sur ce sujet, qui a été si bien traité par notre confrère : ayant fait l'acquisition du squelette, nous avons pu le démonter complétement, mettre à leur place véritable plusieurs vertèbres, de la région cervicale surtout, et retirer de la masse charnue qui les enveloppait encore les dernières vertèbres de l'appendice caudal. C'est ce qui nous a permis d'ajouter quelques détails à ceux que l'on connaissait déjà.

« Ce squelette est le seul connu. Au Musée anatomique d'Oxford, on possède la tête du Cétacé qui a échoué sur la côte d'Angleterre au commencement du siècle ; le Muséum de Paris est en possession de la tête décrite par Blainville, et qui provient de l'individu qui est venu à la côte à l'embouchure de la Seine ; la troisième tête est au Musée de la faculté des sciences de Caen ; elle provient de celui qui a échoué à l'embouchure de l'Orne. Nous ne croyons pas que l'on en connaisse d'autres pièces. »

(*Mémoires de l'Académie royale de Belgique.*)

*Examen comparatif de feuilles de Colza saines et de feuilles malades*, par M. **J.-Isidore Pierre.**

(Extrait.)

Depuis quelques années, dans diverses parties de la plaine de Caen, le colza paraît sujet à certaines maladies dont l'étude n'a pas encore été faite d'une manière complète, et qui ont pour effet habituel une diminution notable du produit important de cette plante oléagineuse.

Au nombre de ces affections morbides du colza se trouve celle qu'on désigne sous le nom de *blanc*, qui, après avoir attaqué les feuilles quelques semaines avant la floraison, envahit souvent aussi la tige et peut alors diminuer beaucoup la vigueur de la plante et sa fécondité.

J'ai cherché quelles pouvaient être, pour la composition générale de la feuille, et dans des conditions déterminées, les conséquences de l'invasion de cette maladie.

J'ai choisi, dans diverses parties d'un champ de colza partiellement envahi par le blanc, quinze pieds sains et quinze pieds malades, en m'astreignant à satisfaire à cette double condition :

1° Que chaque pied affecté de la maladie se trouvât à côté d'un pied sain ;

2° Que les deux plantes contiguës différassent le moins possible dans l'état de leur développement.

Je pouvais espérer, en procédant ainsi, que le nombre des plantes, leurs conditions relatives de position et de développement réduiraient autant que possible les différences de composition des feuilles à celles qui résulteraient de l'état de santé des unes et de l'état de maladie des autres.

Sur chaque pied, sain ou malade, j'ai pris deux feuilles, en essayant encore de satisfaire le mieux possible aux deux conditions suivantes :

1° Que les feuilles prises sur les deux pieds contigus, l'un sain, l'autre malade, se trouvassent dans des régions correspondantes sur les deux plantes ;

2° Que le développement des feuilles prélevées atteintes du blanc différât le moins possible de celui des feuilles saines du pied voisin.

En procédant de cette manière, je n'obtenais sans doute pas les feuilles les plus malades ; mais, en procédant autrement, j'étais plus exposé à trouver les différences dues à des causes multiples et plus complexes.

J'ai donc formé ainsi deux lots distincts, l'un comprenant les trente feuilles prises sur les quinze plantes saines, l'autre composé de trente feuilles analogues prélevées sur les pieds affectés du blanc.

Ces deux lots de feuilles ont été examinés séparément, et parmi les résultats obtenus nous citerons les suivants :

Poids de 30 feuilles saines fraîches..............785gr
de 30 feuilles malades......................469

Poids de feuilles complétement sèches

Les 30 feuilles saines..............................107gr55
Les 30 feuilles malades............................66 62

Composition générale des feuilles sur un kilogramme.

| | feuilles saines. | | feuilles malades. | |
|---|---|---|---|---|
| Eau.......... | 863gr | » | 858gr | » |
| Matières organiques combustibles ou volatiles, azote déduit.......... | 118 | 06 | 116 | 14 |
| Azote en combinaison.......... | 5 | 45 | 6 | 83 |
| Oxyde de fer.......... | 0 | 11 | 0 | 39 |
| Silice.......... | 0 | 17 | 0 | 35 |
| Acide phosphorique.......... | 0 | 81 | 1 | 56 |
| Chaux.......... | 3 | 11 | 5 | 88 |
| Magnésie.......... | 0 | 43 | 0 | 46 |
| Potasse.......... | 2 | 56 | 2 | 53 |
| Soude.......... | 0 | 63 | 1 | » |
| Matières diverses ou dosées (acides carbonique, sulfurique, chlore, etc.).......... | 5 | 67 | 6 | 75 |
| Totaux....... | 1000 | » | 1000 | » |

Si l'on rapporte ces résultats à un même nombre de feuilles, par exemple aux 30,000 feuilles provenant de 15,000 plantes, on trouve :

| | pour les feuilles saines. | | pour les feuilles malades. | |
|---|---|---|---|---|
| Eau.......... | 677kil | 45 | 402kil | 38 |
| Matières organiques, combustibles ou volatiles, azote non compris.......... | 92 | 68 | 54 | 47 |
| Azote en combinaison.......... | 4 | 28 | 3 | 20 |
| Silice.......... | 0 | 13 | 0 | 16 |
| Oxyde de fer.......... | 0 | 09 | 0 | 10 |
| Acide phosphorique.......... | 0 | 64 | 0 | 73 |
| Chaux.......... | 2 | 44 | 2 | 76 |
| Magnésie.......... | 0 | 34 | 0 | 22 |
| Potasse.......... | 2 | 01 | 1 | 19 |
| Soude.......... | 0 | 49 | 0 | 48 |

Il résulte de l'ensemble des nombres qui viennent d'être cités, et de tous ceux qui renferment le travail dont nous donnons ici le résumé :

1° Que la maladie dont il est ici question paraît avoir pour conséquence, comme on pouvait s'y attendre, d'entraver le développement de la matière organique dans les feuilles qui en sont atteintes ;

2° Que les feuilles *malades*, comparées *sous le même poids de matière verte ou de matière sèche*, avec des feuilles saines placées dans les mêmes conditions, présentent un excès d'azote d'environ 20 p. 0/0 de la proportion qu'on en trouve dans les feuilles saines ;

3° Qu'elles sont également plus riches en substances minérales et notamment en acide phosphorique et en chaux ; la différence s'élève à plus de 80 p. 0/0 de la proportion de ces deux substances contenues dans les feuilles saines ;

4° Qu'on trouve également dans les feuilles malades une proportion de soude plus élevée que dans les feuilles saines.

Mais il ne suffit pas de savoir, si, dans un poids donné de feuilles malades, on trouve une proportion plus ou moins grande de telle ou telle substance que dans le même poids de feuilles saines; en se plaçant à cet unique point de vue, on négligerait un des points les plus importants de la question pratique. En effet, au point de vue cultural et agronomique, il importe beaucoup de connaître aussi le *poids total* de ces matières qui renferment *un même nombre de feuilles*, *provenant d'un même nombre de plantes*, suivant qu'elles sont saines ou malades.

La question, envisagée à ce point de vue spécial, a fourni à l'auteur des résultats qu'on peut résumer ainsi :

1° Dans les feuilles malades, le *poids total* de l'azote est moindre que dans les feuilles saines, et la différence est d'environ un cinquième ;

2° Dans les feuilles malades, le poids total des matières organiques est moindre d'environ 50 p. 0/0 que le poids de ces mêmes substances contenu dans le même nombre de feuilles saines ;

3° Le poids total des matières minérales contenues dans les feuilles malades, comparé au poids de ces mêmes matières contenues dans un *même nombre* de feuilles saines, est moindre d'environ un sixième dans les feuilles malades ;

4° Le poids de l'acide phosphorique contenu dans un nombre déterminé de feuilles malades surpasse d'environ un dixième le poids de la même substance que fournirait un pareil nombre de feuilles saines ;

5° Qu'il existe dans les feuilles malades un excès de chaux d'environ un huitième sur le poids de cette substance qu'on trouverait dans le même nombre de feuilles saines;

6° Enfin, les feuilles malades ne contiennent, *à nombre égal*, que les six dixièmes de la quantité de potasse que fourniraient les feuilles saines. En résumé, le fait qui paraît le plus saillant dans cette étude comparative, et le plus persistant, à quelque point de vue qu'on se place, c'est *un excès très-notable d'acide phosphorique et de chaux* dans les feuilles malades. Le fait qui, par son importance, mérite d'être signalé à côté du précédent: *la plus grande richesse* des feuilles malades *en principes azotés et en substances minérales*, quand on les compare à points égaux. Faut-il voir dans l'ensemble des faits qui viennent d'être résumés l'indice d'une sorte d'engorgement des vaisseaux de la feuille, sous l'influence de la maladie, engorgement capable de nuire ensuite à son développement ultérieur ?

Cet engorgement une fois admis, devrait-il être considéré comme une des causes ou comme un des effets de la maladie? C'est une question que l'auteur n'a pas encore abordée et qui demanderait de nouvelles études. Il se demande, toutefois, en terminant son travail, si la culture trop fréquemment répétée du colza dans un même champ (1) n'aurait pas pour effet de faciliter l'accumulation et la multiplication des germes des mucédinées ou des insectes propres à cette plante qui leur offre des conditions spéciales et favorables de développement et de multiplication?

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur Le Verrier.

### Rapport sur les *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence* fondée en 1861 à Marseille, par M. **Delesse**.

Une Société savante s'est fondée en 1861 à Marseille, et sous le titre de *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence*: elle a

(1) Il est d'usage presque général, dans la plaine de Caen, de faire deux fois de suite du colza sur la même terre.

déjà publié un premier volume qui contient des documents géologiques pleins d'originalité et d'intérêt. C'est le sol même de la Provence et du midi de la France qui est l'objet spécial de ses recherches, et il est à désirer qu'elle persévère dans cette voie, qui sera très-profitable au progrès de la géologie, et aussi à sa propre renommée parmi les Sociétés savantes. Bien qu'il soit difficile d'analyser des descriptions géologiques locales et très-détaillées, nous allons essayer de donner un résumé sommaire de celles qui viennent d'être publiées dans le premier volume de la Société d'Emulation de la Provence.

M. Ph. Matheron (1) a fait une étude des terrains tertiaires, le plus souvent lacustres, qui s'observent dans l'Hérault, dans l'Aude et dans la Provence. D'après M. Dufrénoy, tous les calcaires lacustres qui se montrent entre Marseille et Bordeaux appartiendraient à une seule époque et seraient miocènes. Ces conclusions ont été combattues par MM. d'Archiac, P. Gervais, de Roys, Coquand ; et M. Ph. Matheron, examinant à son tour la question, propose, d'après de nombreuses recherches faites sur les lieux, une classification nouvelle de ces terrains. Ce travail présentait de grandes difficultés, car les terrains lacustres ne renferment que des fossiles rares ou peu variés, en sorte que leur classification est toujours par elle-même assez délicate, et le devient surtout beaucoup, lorsqu'il s'agit de repérer des couches se trouvant à une grande distance. C'est en effet avec le bassin de Paris que M. Matheron a cherché à établir la comparaison.

D'après ce géologue, les dépôts de l'Hérault et de l'Aude ont chacun leur terme équivalent dans la série fluvio-lacustre de la Provence, qui est elle-même beaucoup plus complète.

Les lignites de Fuveau sont plus anciens que ceux du Soissonnais. Il existe en Provence, dans le bassin de Fuveau, un premier dépôt d'origine mixte qui est encore plus ancien que les lignites de Fuveau, et qui pourrait bien coïncider avec le calcaire pisolithitique. Il y aurait donc en Provence deux étages bien distincts qui seraient plus anciens que l'étage lacustre de Rilly-la-Montagne.

Les lignites de Fuveau, que bien des géologues persistent à placer dans le tertiaire moyen, correspondent (avec les couches E sur lesquelles ils reposent à ce qu'on connaît de plus ancien dans la série tertiaire.

(1) *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence,* 1861, 173.

Ces lignites n'ont aucun rapport avec ceux de la Caunette, de Manosque et d'Armissan.

Enfin le terrain numilitique est représenté dans le bassin de Fuveau par des couches lacustres.

Le terrain à gypse d'Aix est un groupe de couches très-complexes, dans lequel on trouve les équivalents des grès de Beauchamps et du gypse parisien, ceux de toute la série des grès de Fontainebleau, en y comprenant les couches à huîtres de leur base, enfin ceux du calcaire siliceux et marneux de la Beauce et de l'Orléanais.

Quant à la partie de ce terrain qui renferme le gypse d'Aix, elle est un peu moins ancienne que le gypse du bassin de Paris, et elle doit être remontée jusqu'au niveau des marnes à huîtres qui sont à la base des sables de Fontainebleau ; la Flore, les poissons et les insectes d'Aix sont du reste au-dessus des Paléothériums de Paris et de Gargas. Nous remarquerons à ce sujet qu'il est intéressant de trouver dans le bassin d'Aix le gypse jusque dans le terrain miocène, tandis que dans le bassin de Paris on le trouve jusqu'à la partie inférieure de l'éocène, notamment dans les sables de Beauchamps et même dans l'étage du calcaire grossier. Bien qu'il ait pris un développement exceptionnel à la fin de la période éocène, le gypse s'est donc déposé aussi en couches puissantes soit avant, soit après cette époque.

Des études sur le synchronisme et la délimitation du terrain crétacé dans le sud-est de la France font l'objet d'un Mémoire important de M. Reynès (1). La région qu'il embrasse comprend quatorze départements et forme un grand triangle entre Grenoble, Perpignan et Nice. L'auteur observe tout d'abord que les couches qu'il se propose d'étudier sont par elles-mêmes peu variées ; par suite, leur caractère minéralogique a peu d'importance et il s'est attaché surtout au caractère paléontologique.

C'est spécialement par l'étude des fossiles qu'il cherche à paralléliser les couches et il regarde comme synchroniques celles qui présentent la même Faune. Mettant à profit les nombreuses recherches déjà faites sur le terrain crétacé de cette partie de la France, notamment celles de MM. Élie de Beaumont, d'Archiac, d'Orbigny, Pictet, Lory, Coquand, Matheron, Triger, Bayle, Scipion, et Albin Gras, Hébert, Itier, A. Favre, Chamousset, E. Dumas, de Rouville, voici quelles sont les divisions qu'il adopte :

(1) *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence*, I, 5.

Craie de Meudon ;
Id. de Villedieu ;
Id. à *Hippurites cornuvaccinum* ;
Grès d'Uchaux ;
Bancs à Ostracés, lignites et calcaire à Caprines ;
Craie de Rouen ;
Gault ;
Aptien ;
Calcaire à Cames ;
Néocomien.

L'étage néocomien, qui est formé par un calcaire jaunâtre dans le Gard, passe à un calcaire marneux dans les Bouches-du-Rhône ou dans l'Isère, et à des marnes dans le Vaucluse et les Hautes-Alpes. Dans les Alpes, notamment à Escragnolles, Castellane, Barrême, les Céphalopodes y dominent et donnent à sa Faune un cachet spécial, même un peu exceptionnel; mais dans les Bouches-du-Rhône, l'Isère, l'Aude, les Pyrénées-Orientales, les Gastéropodes, les Acéphales, les Rayonnés y sont au contraire en grand nombre et le néocomien reprend son *facies* ordinaire.

Le calcaire à Chama est l'étage qui présente le plus de constance dans ses caractères minéralogiques et paléontologiques. Cependant s'il forme généralement des bancs durs, il devient quelquefois crayeux comme à Martigues et à Salindres. Il renferme des Cames, des Rudistes, des Nérinées, et rarement quelques Oursins ; comme les Cames vivent loin des côtes, il est naturel d'admettre que cet étage s'est déposé dans la haute mer.

L'aptien forme des bancs puissants de couleur noirâtre, qui sont tantôt marneux, tantôt au contraire durcis, particulièrement à la partie inférieure. Les Céphalopodes dominent dans la Faune dans laquelle on compte aussi de rares Gastéropodes et quelques Acéphales. Cette Faune est du reste assez variable lorsqu'on passe d'un endroit à un autre, bien qu'elle ait toujours un certain nombre d'espèces communes.

Dans le sud-est de la France, le gault se réduit à quelques mètres au plus ; toutefois ses caractères minéralogiques et paléontologiques sont bien tranchés : tandis qu'il est à l'état de craie glauconieuse à Escragnolles, il se change en calcaire grenu à Valbonne, puis il devient sableux dans la Drôme et le Vaucluse et se transforme en un calcaire dur et blanchâtre à la grande Chartreuse. Sa Faune, qui est très-riche, présente un mélange de quelques espèces apparnant aux deux étages entre lesquels il est intercalé.

L'étage rothomagien, qui vient au-dessus, a des caractères minéralogiques très-variables. Il contient quelques Ammonites et Turrilites, une Baculite, de rares Gastéropodes et Acéphales. L'étage

suivant contient des lignites qui, suivant la remarque de M. Coquand, peuvent être considérés comme un nouveau Wealdien qui s'est formé à ce niveau du terrain crétacé.

Les grès d'Uchaux font l'objet d'une description spéciale, et nous y reviendrons plus loin.

L'étage à *Hippurites cornuvaccinum* est un calcaire tantôt dur, tantôt crayeux ; dans la Provence il atteint jusqu'à 100$^{m}$ d'épaisseur.

L'étage de la craie de Villedieu ou santonien de M. Coquand est caractérisé par le *Micraster brevis* ; il s'observe dans les Bouches-du-Rhône, le Var, les Alpes-Basses et Maritimes, la Drôme et l'Aude. C'est ordinairement un calcaire marneux qui se transforme souvent en marne ou grès verdâtre. Sa Faune n'est pas moins variable que son caractère minéralogique. L'épaisseur de cet étage reste inférieure à 40 mètres.

Enfin l'étage de la craie de Meudon, correspondant au sénonien de d'Orbigny, présente dans le sud-est de la France un caractère minéralogique très-différent de celui des environs de Paris. De plus, le caractère paléontologique est aussi variable ; tantôt, comme à Meudon, on y trouve des Bélemnites et des Ananchites ; c'est, par exemple, ce qui a eu lieu en Savoie et dans l'Isère ; tantôt, au contraire, l'*Ostrea auricularis* en devient le fossile le plus abondant, et c'est ce que l'on observe le plus fréquemment dans le sud-est de la France, notamment dans les Hautes et Basses-Alpes, dans l'Isère, ainsi que dans la Drôme.

M. Coquand, président de la Société d'Emulation de la Provence, a publié un premier travail sur un nouvel étage du terrain néocomien. Depuis que l'existence du terrain néocomien a été admise, on a reconnu la nécessité d'y établir des divisions qui ont été successivement modifiées par plusieurs géologues, notamment par A. d'Orbigny, Desor, d'Archiac, Pictet. D'après les recherches qu'il a faites dans les Bouches-du-Rhône, M. Coquand pense qu'il comprend cinq étages, dont chacun est caractérisé par des Faunes distinctes :

1° L'étage *valenginien*, qui contient l'*Ammonites gevrilianus* (d'Orb.) et le *Strombus Sautieri* (Coq.). M. Coquand observe que cet étage, qui est le plus ancien, doit être l'équivalent marin du terrain wealdien de l'Angleterre ;

2° L'étage *néocomien*, proprement dit, caractérisé par les : *Belemnites dilatatus*, *Ammonites Astieri*, *Toxaster complanatus*, *Ostrea Couloni*, *Crioceras Duvalii* (d'Orb.),

3° L'étage pour lequel M. Coquand propose le nom de *barrêmien*,

de la localité de Barrême dans les Basses-Alpes. Il est caractérisé par les : *Belemnites minaret*, *Ammonites ligatus*, *Scaphites Yvanii;*

4° L'étage *argonien* de d'Orbigny, dans lequel se trouve la *Chama ammonia;*

5° L'étage *aptien*, qui renferme l'*Ancyloceras Matheroni.*

Dans les environs de Marseille on trouve au-dessus du calcaire à Spatangues un grand ensemble calcaire à la partie supérieure duquel y a beaucoup de Chama ammonia. D'après M. Coquand, ces fossiles sont limités aux bancs les plus élevés et ils ne descendent jamais au-dessous d'une épaisseur de 30$^{m}$. Les couches qui les contiennent reposent sur d'autres calcaires qui s'en distinguent déjà par leurs caractères minéralogiques, car ils sont durs, compactes, et de plus ils renferment une grande quantité de silex tuberculeux.

A Barrême, où ils sont bien développés, on trouve d'ailleurs le *Scaphites Yvanii* (Puzos). Mais ces derniers calcaires reposent d'une manière évidente sur les couches à Spatangues et à *Ostrea Couloni*, c'est-à-dire sur le néocomien type : ils forment donc un étage que M. Coquand croit devoir distinguer par un nom spécial, et qui est inférieur à la *Chama ammonia*, tandis qu'il est supérieur aux Spatangues.

Du reste, l'étage barrêmien paraît exister sur une assez grande étendue, car dans le département de Vaucluse, M. Scipion Gras a signalé un calcaire à silex qui contient les *Scaphites Yvanii* et doit lui être rapporté, puisqu'il est au-dessous des bancs à *Chama ammonia.* Il en est vraisemblablement de même pour le calcaire jaune du néocomien moyen de Neuchâtel en Suisse et du département du Doubs, puisque, d'après M. Lory, il est également au-dessous des mêmes bancs. Peut-être aussi l'étage barrêmien existe-t-il aux environs de Batna en Algérie.

M. Coquand remarque d'ailleurs que les Céphalopodes à tours déroulés (Crioceras, Ancyloceras) ne sont pas limités à une même couche, comme l'admettent certains géologues; le *Crioceras Duvalii* caractérise le néocomien proprement dit, l'*Ancyloceras Eonerici* et le *Scaphites Yvanii* l'étage barrêmien, tandis que l'*Ancyloceras Matheroni* se trouve bien au-dessus et dans l'étage aptien.

Dans un deuxième travail, M. Coquand (1) s'occupe ensuite de la craie moyenne, dans laquelle il propose avec M. Matheron d'établir un nouvel étage. A Uchaux et dans les environs de Mornas, dans le département de Vaucluse, on trouve des grès qui sont au-dessus

(1) *Mémoires de la Société d'Emulation de la Provence*, I, 281.

de l'étage augomien à *Radiolites lumbricalis* et au-dessous de l'étage provencien à *Hippurites organisans*. Leur épaisseur dépasse 80$^{m}$. A leur base ils se composent de grès jaunâtres ou rougeâtres fossilifères alternant avec des calcaires ferrugineux, et à la partie supérieure de grès sans fossiles, multicolores, friables et passant par place à des sables meubles. Dans les départements du Gard, du Var et des Bouches-du-Rhône, les grès d'Uchaux sont également bien développés. M. Coquand les signale notamment dans le val d'Arenc, entre La Ciotat et Cassis, près de Martigues, entre Saint-Chamas et La Fare. Enfin il a reconnu aussi à Tebessa et à Batna en Algérie des couches marneuses qui leur sont équivalentes, car elles renferment des fossiles identiques à ceux d'Uchaux. Mais ces fossiles des grès d'Uchaux sont entièrement distincts de ceux des étages angoumien et provencien, entre lesquels ces grès sont interposés. Les grès d'Uchaux se distinguent donc bien de ces deux étages, soit par leurs caractères minéralogiques, soit par leurs caractères paléontologiques : par conséquent il y a lieu d'en faire un étage spécial, et M. Coquand le nomme mornassien, de la localité de Mornas, dans laquelle il est très-bien représenté.

Dans un Mémoire ultérieur, M. Coquand se propose de faire connaître avec détail la Faune qui est spéciale à ce nouvel étage du terrain crétacé moyen.

Le Secrétaire, Emile Blanchard.

---

L'*Académie impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse* propose pour sujets de prix des années 1864 et 1866 les questions suivantes :

— 1° Pour 1864. — Faire connaître les caractères physiques et la composition chimique des principales espèces de terres soumises à la culture dans le département de la Haute-Garonne.

— 2° Pour 1866. — Faire l'énumération des Insectes nuisibles à l'agriculture dans le département de la Haute-Garonne ou dans tout autre département de la région sous-pyrénéenne.

Chacun de ces prix sera une médaille d'or de la valeur de 500 francs.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 16 Octobre 1863.

*Recherches sur la structure du système nerveux des Mollusques gastéropodes* (*Pulmonés*), par M. **Salvatore Trinchese**. (Extrait par l'auteur.)

Les travaux publiés jusqu'à ce jour sur la structure du système nerveux des Mollusques gastéropodes n'ont pas en général une très-grande importance. Ceux de Hannover et de Will, les seuls qui méritent d'être examinés ici, signalent beaucoup de particularités anatomiques intéressantes; mais ils sont bien loin d'être à la hauteur de la science actuelle.

Hannover (1) n'a décrit que les grosses cellules ganglionnaires chez ces animaux. Il n'a en aucune façon étudié leur disposition, qui n'a pas moins d'importance que la structure elle-même. Cet anatomiste n'a vu ni de petites cellules particulières, d'une forme irrégulièrement triangulaire, ni les myélocites qui existent en grand nombre dans le cerveau des Mollusques gastéropodes. Il a, en outre, émis des doutes mal fondés sur la forme tubulaire des fibres nerveuses du système périphérique, et n'a pas dit un mot des deux enveloppes qui entourent le système nerveux.

Will (2) est allé plus loin, en décrivant la marche des prolongements de certaines cellules ; mais il est tombé dans l'erreur en admettant que plusieurs d'entre elles n'ont qu'un seul prolongement. Il s'est efforcé d'étudier l'arrangement des éléments nerveux ; mais ici encore il n'a réussi que d'une manière très-incomplète, à cause peut-être du procédé imparfait qu'il employait pour ses préparations. Will a cependant le mérite d'avoir démontré de la manière la plus

(1) Hannover, *Recherches microscopiques sur le système nerveux*, 1844.
(2) Will, in Muller's *Archiv.*, 1844.

évidente que les fibres nerveuses du système périphérique ne sont qu'une continuation des prolongements des cellules.

Tous les anatomistes admettent chez les Mollusques des cellules apolaires et unipolaires. Nous verrons plus loin que cette opinion n'est pas conforme aux faits bien observés.

Jusqu'à présent, les anatomistes n'ont pas cherché à s'assurer si les différents noyaux médullaires qui forment le collier œsophagien présentent tous la même structure, ou, au contraire, si chacun d'eux offre une structure particulière. Je me suis tout particulièrement attaché dans mes recherches à déterminer ce point essentiel. Entre les divers noyaux médullaires j'ai constaté des différences de structure qui méritent d'être remarquées. Un autre résultat de mes recherches, qui me semble avoir une certaine importance au point de vue de l'anatomie et de la physiologie générale, est la preuve acquise de la pénétration de l'élément nerveux dans l'élément musculaire.

Le système nerveux des Mollusques gastéropodes se compose :

1° De cellules et de fibres nerveuses ;

2° Du tissu conjonctif qui contient ces éléments ;

3° Des vaisseaux qui les nourrissent.

Les cellules nerveuses sont de trois espèces ; ce sont :

1° Des cellules arrondies entourées d'une gaîne de tissu conjonctif très-épaisse, offrant dans leur portion centrale un noyau vésiculaire contenant un ou plusieurs noyaux ;

2° Des cellules pyriformes ayant la même structure fondamentale que celles de l'espèce précédente, mais devant en être distinguées : 1° par leur forme, qu'elles conservent, soit qu'on les étudie en place sur des coupes transparentes, soit qu'on les isole ; 2° par la plus grande délicatesse de leurs prolongements ;

3° Des cellules d'une forme irrégulièrement triangulaire, sans paroi propre, ayant au centre un noyau plus clair que la substance formant le corps de la cellule. Elles sont toujours plus petites que les cellules des autres espèces.

Le diamètre des cellules varie de $0^{mm},007$ à $0^{mm},20$.

Les cellules de la première et de la seconde espèce ressemblent à celles des ganglions des animaux vertébrés ; les cellules de la troisième espèce ressemblent à celles du système céphalo-rachidien des mêmes animaux.

Il n'y a pas de cellules apolaires, ni de cellules unipolaires ; les cellules bipolaires sont très-rares. Je me suis assuré que le nombre des prolongements de chaque cellule est dans un certain rapport

avec son diamètre. Les plus petites cellules ont trois ou quatre prolongements; les plus volumineuses peuvent en avoir jusqu'à vingt.

Les cellules de la première et de la seconde espèce ont un prolongement qui se continue avec les éléments du système nerveux périphérique (prolongement périphérique) et d'autres prolongements qui vont à d'autres cellules de la même espèce ou d'une espèce différente (prolongements centraux). Le prolongement périphérique se compose : 1° d'un cylindre qui semble quelquefois être en continuité avec le noyau de la cellule, ce qui a été observé pour la première fois par Owjannikoff pour les cellules de la chaîne ganglionnaire des Crustacés ; 2° d'une couche très-mince de substance médullaire qu'on voit quelquefois s'échapper en gouttelettes d'une forme très-caractéristique ; 3° d'un tube membraneux, qui n'est qu'un prolongement de la gaîne cellulaire, extrêmement amincie. Les prolongements centraux sont formés de cylindres-axes autour desquels on n'aperçoit aucune enveloppe : ceux-ci se ramifient une ou deux fois avant de se jeter dans les cellules. Les prolongements périphériques au contraire ne se ramifient jamais dans les ganglions.

Quand on isole une des cellules pour l'étudier, les prolongements centraux très-minces se brisent avec une extrême facilité, tandis que le prolongement périphérique, protégé par sa gaine, résiste et se montre seul. Les auteurs pour le plus grand nombre ont cru ainsi, que ces cellules n'avaient qu'un seul prolongement parce qu'ils les étudiaient après les avoir isolées.

Les cellules de la troisième espèce, toujours très-petites, ont des prolongements d'une finesse extrême, tous formés de cylindres-axes entièrement nus.

Chaque cellule envoie un prolongement à chacune des cellules qui l'entourent; d'autres prolongements passent entre ces dernières et vont se rendre à des cellules plus ou moins éloignées. Les cellules d'un ganglion communiquent avec celles d'un ganglion voisin au moyen des commissures. Celles-ci sont formées par des cylindres-axes ordinairement parallèles entre eux. Dans la portion du ganglion la plus voisine de la commissure on remarque constamment un grand nombre de noyaux libres et de cellules très-petites.

Outre les éléments qui viennent d'être énumérés, il y a dans les ganglions des Mollusques gastéropodes, et spécialement dans le cerveau, un grand nombre de ces productions qu'on rencontre dans la substance grise du système céphalo-rachidien des animaux vertébrés ou dans la seconde couche de la rétine et qui sont connus sous le nom de myélocites. Entre ces différents éléments se trouve un tissu con-

jonctif extrêmement mou, parsemé de granulations d'une couleur foncée chez les Hélix et les Arions, d'un jaune orange chez les Lymnées.

Les cellules les plus volumineuses occupent en général la périphérie des ganglions ; la partie centrale de ceux-ci n'est remplie que par des fibres nerveuses et du tissu conjonctif.

Les cellules nerveuses d'un même ganglion n'ont jamais toutes ni la même dimension, ni la même forme. Les plus grandes constituent, à peu d'exceptions près, la couche la plus périphérique. A mesure que l'on approche du centre du ganglion, on voit leur diamètre diminuer graduellement. La couche la plus profonde est formée par des cellules très-petites et par des noyaux libres. Cette disposition montre que ces éléments sont dans un état de développement continuel. Ce même état des éléments nerveux chez les animaux vertébrés a été démontré il y a quelques années par Jacubowitsch.

Après ces caractères de structure, communs à tous les centres médullaires, il importe de préciser les particularités que présentent les différents groupes de noyaux médullaires.

Les deux ganglions cérébroïdes, dans leur région supérieure, sont formés de grosses cellules rondes et de cellules pyriformes. Ces éléments disposés en groupes émettent tous des prolongements qui vont former les nerfs. A l'égard de la disposition des cellules on remarque que les plus volumineuses, de forme ronde, se trouvent placées à distance très-régulière les unes des autres. Dans l'intervalle de deux cellules rondes, il y en a constamment de pyriformes dont les prolongements se croisent. Vers la région inférieure des deux masses cérébroïdes, on observe des cellules triangulaires très-petites. A la partie antérieure de ces mêmes masses il y a, chez l'Hélix et l'Arion, quatre petits ganglions de la nature de ceux qui ont été désignés par mon illustre maître M. Blanchard sous le nom de *cérébroïdes accessoires*. Ces noyaux médullaires sont cachés sous les enveloppes du cerveau et ils ne peuvent être vus qu'en rendant celles-ci transparentes au moyen de certains réactifs, et en soumettant l'organe à un faible grossissement. De ces ganglions, les deux externes doivent être appelés *optiques*, car ils donnent naissance aux nerfs de ce nom. Ils se composent de noyaux libres et de fibres nerveuses provenant de la partie antérieure des masses cérébroïdes. Les noyaux libres occupent à eux seuls la portion externe du ganglion; les fibres nerveuses en occupent l'interne : la ligne de séparation de ces deux éléments est très-nette. Les deux ganglions inter-

nes, très-différents des premiers, sont composés de cellules volumineuses pressées les unes contre les autres.

Sur le trajet des connectifs qui unissent le cerveau au ganglion du pied, existe un petit ganglion composé de cellules réunies en groupes, dont la disposition rappelle celle des compartiments d'une orange.

Dans le ganglion pédieux ou abdominal, composé de plusieurs noyaux médullaires, il y a également des différences de structure très-prononcées.

Sur une coupe longitudinale prise sur un des côtés de ce ganglion, chez l'Hélix, par exemple, on reconnaît la présence de quatre groupes de cellules pyriformes occupant toute la région supérieure et postérieure. A la région inférieure se trouve un groupe de cellules, petites et de forme arrondie.

Si au contraire on fait une coupe transversale sur la région supérieure de ce même organe, on distingue trois groupes de cellules séparées par des cloisons épaisses de tissu conjonctif. De ces groupes, les deux latéraux sont formés de cellules rondes et petites, communiquant toutes entre elles par de nombreux cylindre-axes. Le groupe moyen est composé de cellules trois ou quatre fois plus volumineuses que celles des deux groupes précédents, formant un cercle très-régulier. Au centre de ce cercle on voit une cellule qui a trois ou quatre fois le diamètre des cellules qui en forment la circonférence, et qui envoie à celles-ci de nombreux prolongements.

En continuant à faire des coupes transversales sur le ganglion pédieux ou abdominal de l'Hélix, on voit qu'à mesure que l'on descend, les cloisons de tissu conjonctif qui séparent les différents groupes de cellules deviennent de plus en plus minces et s'avancent moins vers le centre de l'organe. Lorsqu'on arrive exactement à la moitié de l'organe, on n'aperçoit plus sur les coupes qu'un cercle de substance nerveuse. En continuant les coupes au delà de la portion moyenne, c'est-à-dire vers la région inférieure, on voit les cloisons de tissu conjonctif reparaître et la substance nerveuse se partager de nouveau en groupes.

Quant aux nerfs périphériques, ils sont formés de tubes remplis de substance blanche et ont à leur centre un cylindre-axe. Ces tubes ont dans l'épaisseur de leur paroi des noyaux semblables à ceux qu'on observe chez des animaux supérieurs dans l'état embryonnaire. La paroi propre de ces tubes est parsemée de très-fines granulations, qui deviennent un grand obstacle pour l'étude de la structure de ces éléments. Un périnèvre très-résistant réunit les tubes nerveux

en faisceaux : ce périnèvre s'oppose avec force à l'isolement des tubes nerveux, et il constitue ainsi un nouvel obstacle pour l'étude de ces derniers. L'ensemble des faisceaux est entouré par un névrilème peu épais, mais très-résistant. Sur le névrilème, il y a des fibres élastiques qui permettent aux nerfs de se raccourcir considérablement quand l'animal se contracte.

Sur le névrilème s'étend une autre enveloppe composée de tissu conjonctif et d'un réseau de fibres élastiques. Cette enveloppe est tapissée de cellules d'épithelium pavimenteux : elle n'adhère pas au névrilème ; aussi peut-on l'enlever facilement sur le trajet des nerfs en la renversant comme un doigt de gant. Cette enveloppe limite, autour des centres nerveux et des nerfs une cavité, ou, pour parler plus exactement, un système de canaux dans lesquels le sang pénètre. Si l'on introduit sous cette enveloppe la pointe très-effilée d'un tube à injection, et si l'on pousse le liquide vers le collier œsophagien, on peut injecter avec une extrême facilité tout le système de canaux que forme cette enveloppe autour du système nerveux. C'est sans doute ce système de canaux qui fut injecté par Poli chez quelques Mollusques acéphales, et qu'il prit pour un système de vaisseaux chylifères.

La manière dont les éléments nerveux se terminent dans les muscles mérite d'être remarquée.

L'élément nerveux, parvenu sur la fibre musculaire, perd sa paroi propre et le cylindre-axe seul pénètre, en se divisant en deux filaments très-grêles. Ceux-ci se dirigent en sens contraire, parcourant chacun une moitié de la fibre musculaire, et, arrivés aux extrémités de cette dernière, ils se terminent en pointe très-fine.

Pour mettre en évidence le cylindre-axe dans l'intérieur de la fibre musculaire et montrer qu'elle ne rampe pas à sa surface, j'ai fait des coupes transversales sur des faisceaux musculaires, et j'ai pu constater de la sorte que le cylindre-axe occupe le centre de chaque fibre musculaire. Dans quelques fibres musculaires, on observe même deux cylindres, dont l'un est plus fin que l'autre.

Le procédé que j'ai employé pour cette étude consiste à faire macérer une portion de muscle dans de l'eau acidulée avec de l'acide nitrique, et à isoler ensuite les fibres au moyen d'aiguilles.

L'ensemble de mes recherches me conduit à formuler ces résultats :

1° Que le système nerveux des Mollusques gastéropodes se compose des mêmes éléments essentiels que celui des animaux vertébrés;

2° Que les différents noyaux médullaires du collier œsophagien présentent des différences de structure très-remarquables;

3° Que chez les types où la centralisation des noyaux médullaires est le plus prononcée, la fusion de ceux-ci ne s'accomplit dans le ganglion du pied que vers le milieu ; les noyaux demeurant séparés dans les régions supérieure et inférieure ;

4° Que l'élément nerveux pénètre dans l'intérieur des fibres musculaires de ces animaux (fibres lisses) et se termine en pointe.

*Les Poissons d'eau douce de l'Europe centrale*, par M. **C.-Th.-E.-v. Siebold**, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Université de Munich (1).

On a souvent signalé l'état imparfait de nos connaissances touchant la Faune de la France. Quelques autres contrées de l'Europe sont sous ce rapport un peu mieux partagées que notre pays. En Angleterre, depuis longtemps, les naturalistes se sont attachés plus que partout ailleurs à bien connaître les animaux de la Grande-Bretagne et ont publié une foule d'ouvrages sur cette partie de la zoologie. Les Faunes des différentes régions de l'Allemagne ont eu aussi leurs historiens. La France n'a pas été explorée à beaucoup près d'une manière aussi complète. Mais partout, comme on le sait, ce sont certaines classes d'animaux qui ont eu le privilége d'attirer le plus souvent l'attention, par exemple, les Oiseaux, parmi les Vertébrés, les Coléoptères et les Lépidoptères parmi les Articulés. Cependant aujourd'hui plusieurs naturalistes comprennent l'intérêt qui s'attache à la connaissance parfaite des Faunes européennes et l'on voit des groupes d'animaux longtemps assez négligés qui deviennent l'objet de recherches assidues et approfondies. Les Poissons sont tout particulièrement de ce nombre ; leurs espèces assez nombreuses en Europe, et, pour une grande partie, vaguement déterminées, ont été dans ces derniers temps étudiées sur quelques points de l'Allemagne avec un grand soin.

Il y a cinq à six ans MM. Heckel et Kner donnaient un ouvrage fort important sur les Poissons des eaux douces de l'empire d'Autriche (2). A présent c'est M. Siebold, qui vient de mettre au jour un travail consciencieux sur les Poissons du centre de l'Europe (mitteleuropa). La circonscription, ainsi qu'on le voit, n'est pas très-

(1) *Die Süsswasserfische von Mitteleuropa*, bearbeitet von C. Th. E. V. Siebold. — Leipzig. 1863.

(2) *Die Süsswasserfische der Ostreichischen Monarchie*. — Leipzig. 1858.

nettement délimitée, surtout au Nord et au Sud ; mais nous voyons que l'auteur a eu en vue principalement toute la région qui s'étend du Rhin au Danube.

Dans une savante introduction, M. Siebold donne des détails très-circonstanciés sur les moyens qu'il a eus à sa disposition pour se procurer les espèces des lacs, des rivières et des ruisseaux de la vaste contrée comprise dans les limites qu'il s'était tracées. Entrant ensuite dans des considérations générales sur les Poissons, il énonce de quelle manière ses études l'ont conduit à repousser la distinction de bon nombre d'espèces décrites par Agassiz, Valenciennes, Bonaparte, Heckel, et d'autres ichthyologistes encore. Persuadé que ces auteurs ont considéré souvent comme espèces particulières des espèces anciennement connues, pour s'être arrêtés à des variations de peu d'importance, c'est-à-dire à des caractères sans valeur, M. Siebold paraît avoir été fort loin dans ses restrictions. Or, on ne doit pas oublier que si de la part du zoologiste c'est une faute, par conséquent un fait regrettable de décrire une espèce sous différents noms, c'est également une faute de confondre plusieurs espèces sous la même dénomination. L'auteur de l'*Histoire des Poissons de l'Europe centrale* termine son introduction par un résumé bibliographique des travaux auxquels ont donné lieu ces animaux, partie intéressante qui sera consultée avec fruit par ceux qui viendront à s'occuper du même sujet.

La portion vraiment capitale de l'ouvrage, celle qui contient les descriptions des genres et des espèces ainsi que les détails sur les habitudes et la répartition géographique des divers Poissons, est rédigée d'une manière très-claire qui rendra l'ouvrage facile et agréable à consulter.

Le livre se termine par plusieurs tableaux qui sont loin d'être sans intérêt. L'un est consacré à la caractérisation sommaire de tous les genres et de toutes les espèces décrits dans l'ouvrage. Cet exposé comparatif des caractères les plus prononcés, les plus manifestes, présente des avantages qui seront appréciés. Le second tableau montre la distribution géographique de tous les Poissons observés dans l'Europe centrale, d'une façon qui permet de se rendre compte très-rapidement de l'extension plus ou moins considérable que les espèces ont prises, extension très-grande pour les unes, très-restreinte pour les autres. Enfin le troisième et dernier tableau a pour objet l'indication précise des époques de l'année où les différents Poissons ont coutume de frayer. Le nouvel ouvrage de M. Siebold est donc très-bien exécuté et digne sous tous les rapports de la réputation que son

auteur s'est acquise parmi les hommes de science ; néanmoins ceux qui voudront s'en servir uniquement pour des déterminations spécifiques regretteront sans doute l'absence de figures. L'ouvrage n'en contient qu'un très-petit nombre, la plupart empruntées au livre de MM. Heckel et Kner.

*Essai d'une Monographie des Cyprinoïdes de la Livonie, accompagné d'une énumération synoptique des espèces européennes de cette famille,* par M. le docteur **Benedict Dybowski** (1).

Le but de cet ouvrage est aussi de faire connaître avec exactitude pour un groupe du règne animal la Faune d'une contrée. Mais l'auteur s'est occupé d'une seule famille de la classe des Poissons ; seulement comme cette famille est en Europe la plus considérable et celle dont l'étude présente le plus de difficultés dans la classe entière, la publication actuelle est loin de manquer d'intérêt. Si la contrée explorée est de peu d'étendue, il faut considérer que jusqu'ici elle compte parmi les régions d'Europe où les recherches zoologiques n'ont pas été fort nombreuses.

Le livre de M. Dybowski nous montre que les Poissons de la famille des Cyprinoïdes ne sont représentés dans la Livonie que par un nombre d'espèces fort peu considérable, et que ces espèces appartiennent presque toutes à la catégorie de celles qui sont répandues dans une grande partie de l'Europe. Ce qui donne un intérêt véritable à l'ouvrage, c'est l'énumération très-complète que l'auteur a donnée de tous les Cyprinoïdes européens actuellement connus, en énonçant d'une manière comparative les principaux caractères de chacun d'eux. Seulement M. Dybowski, ayant en vue d'apporter dans la description des espèces une plus grande précision qu'on ne l'a fait avant lui, s'est appliqué à donner très-rigoureusement les proportions de toutes les parties du corps. Il a été jusqu'à tracer des réseaux, pour que les dimensions de l'animal puissent toujours être prises avec une entière exactitude. Ce désir de précision est d'ordinaire fort à louer; malheureusement il serait ici de nature à conduire à des erreurs, si l'on voulait attacher une sérieuse importance

(1) *Versuch einer Monographie der Cyprinoiden Livlands nebst einer synoptischen aufzahlung der europäischen Arten dieser familie,* von D^r Benedict Dybowski. — Dorpat, 1862.

aux mesures déterminées par l'auteur de l'étude des Poissons de la Livonie.

Comme déjà l'ont fait remarquer plusieurs ichthyologistes, comme le rappelle M. Siebold dans le travail qui vient d'être mentionné, rien n'est souvent plus variable que les proportions du corps d'un grand nombre de Poissons. Entre des individus de la même espèce, entre des individus provenant d'une même ponte, il peut se présenter sous ce rapport des différences frappantes. Chez les individus jeunes on constate d'ordinaire que le corps est plus effilé que chez les adultes; et, chez ces derniers, suivant le sexe et suivant certaines circonstances, il y a encore des variations manifestes.

Le livre de M. Dybowski contient l'énumération la plus complète qui ait encore été donnée de tous les écrits publiés jusqu'à ce jour sur les Poissons des eaux douces de l'Europe. L'auteur cite des travaux publiés en France, en Allemagne, en Pologne, en Russie, peu répandus et par conséquent inconnus de beaucoup de zoologistes. Un ensemble de renseignements leur est donc fourni ici, ce qui pourra leur éviter souvent des recherches pénibles et les mettre en garde contre des omissions fâcheuses.

### *Observations sur l'Aye-aye vivant au jardin zoologique de Londres*, par M. **A-D. Bartlet**. (Extrait.)

On sait que l'animal de Madagascar connu sous le nom d'Aye-aye (*Chiromys Madagascariensis* Cuvier), découvert en 1780 par le voyageur et naturaliste français Sonnerat, est l'un des Mammifères les plus étranges, l'un des types dont les affinités naturelles ont été le plus difficiles à déterminer par les zoologistes. Sonnerat, estimant que l'Aye-aye ressemble à un Ecureuil, lui reconnaissait néanmoins des caractères qui le rapprochaient des Makis et des Singes; Cuvier crut devoir le placer parmi les Rongeurs, tandis que plusieurs autres naturalistes, comme Schreber, de Blainville, etc., le classèrent avec les Lémuriens. M. Richard Owen, ayant obtenu un Aye-aye conservé dans la liqueur et dans de bonne conditions, a publié récemment une importante étude anatomique de ce remarquable mammifère (1). Depuis, un individu amené vivant à Londres a donné lieu à M. Bartlet de faire les observations suivantes :

« Pendant le voyage, l'animal mit au jour un jeune qui vécut une

(1) Monograph of the Aye-aye (*Chiromys madagascariensis* Cuv.) — *Philosophical Transactions*, 1863.

dizaine de jours. A son arrivée il était très-affaibli, mais bientôt il se mit à prendre de la nourriture, et ses forces revinrent. L'Aye-aye dort pendant le jour, et le corps, ordinairement courbé en rond, repose sur le côté, avec la queue rejetée en dehors et le couvrant presque en entier.

« C'est seulement la nuit que l'Aye-aye montre quelque activité; je l'entends gratter lorsque tout est parfaitement obscur : mais ce qui m'a surpris, c'est, en apportant une lumière en face de l'animal, de ne lui voir témoigner aucun malaise, mais étendre son bras et essayer de toucher la lampe avec ses longs doigts. Il se suspend fréquemment par ses pieds de derrière et dans cette position tourne et agite sa large queue, employant son troisième doigt comme crochet avec une grande rapidité, rappelant un des mouvements des grandes chauves-souris (*Pteropus*). Il se sert de son doigt squelettiforme avec une extrême adresse pour se nettoyer la face et toucher les coins de ses yeux, son nez, sa bouche, ses oreilles et d'autres parties du corps; ses autres doigts sont alors d'ordinaire en partie repliés.

« Pour se nourrir il se sert seulement de sa main gauche (1), bien qu'il ait entièrement l'usage de sa main droite. Quelquefois l'animal lape au fond du plat comme un chat. Je ne l'ai jamais entendu pousser aucun cri ni émettre aucun son vocal durant les longues heures de nuit que j'ai veillé pour observer ses habitudes, et jamais ma présence ne l'a rendu triste ou mis en colère.

« A l'égard de son alimentation, cet animal ne montre aucun penchant à prendre des insectes d'aucune sorte, mais il se nourrit volontiers d'un mélange de lait, de miel et d'œufs et de toute matière fluide épaisse et d'une saveur douce, rejetant au contraire les vers de farine, les sauterelles, les larves de guêpes et autres objets analogues. D'après cela je pense qu'il n'est pas insectivore. Ses larges et fortes dents me font croire qu'il lui est possible de blesser les arbres et amener la chute de la séve dans la cavité creusée par ses dents, et que probablement il se nourrit de cette substance liquide. Ceci me paraît d'autant plus probable que notre individu retourne fréquemment à la place où il a entamé l'arbre. »

(1) C'est presque certainement une particularité individuelle.

## ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES DE MONTPELLIER.

(Extrait des procès-verbaux de la section des sciences, transmis par le vice-secrétaire, M. A. MOITESSIER.)

Séances des mois de juin et de juillet 1863.

### *Formation de la Dolomie dans les eaux minérales*, par M. A. **Moitessier.**

A la suite d'un travail sur les eaux bicarbonatées du vallon de Lamalou, M. Moitessier avait conservé, dans plusieurs bouteilles bouchées, des eaux de diverses sources. L'une d'elles, examinée après six à sept mois, renfermait des cristaux assez volumineux déposés au fond du vase. Ces cristaux sont transparents et incolores; bien qu'accolés les uns aux autres, ils laissent nettement apercevoir des faces de rhomboèdres qui atteignent dans quelques-uns deux à trois millimètres de côté. L'analyse chimique leur assigne la formule de la Dolomie $MgO\ CO^2\ CaO\ CO^2$ ($MgO=21,58$. $CaO=30,41$. Le calcul exige : $MgO=22,16$. $CaO=30,27$). Cette substance, dont le poids était de 1gr,5, s'était produite dans trois litres d'eau de la grande source de Lamalou l'ancien ; d'autres bouteilles recueillies à la même époque et placées dans des conditions en apparence identiques n'ont pas donné lieu au même phénomène. M. Moitessier attribue la formation de ces cristaux au dégagement très-lent de l'acide carbonique à travers quelques fissures du bouchon. L'analyse a démontré en effet qu'une portion assez considérable de ce gaz avait disparu dans le liquide où s'était déposée la Dolomie, tandis que l'eau contenue dans les autres vases n'avait éprouvé aucune altération.

### *Sur du Sulfate de chaux cristallisé naturel de formation récente*, par MM. **Moitessier** et **Béral.**

MM. Moitessier et Béral mettent sous les yeux de l'Académie plusieurs échantillons de sulfate de chaux cristallisé recueillis sur les parois d'une galerie souterraine récemment construite à Lamalou l'ancien, pour amener à l'établissement thermal les eaux d'une nouvelle source. La disposition des cristaux sur la roche qui leur sert de support attribue à leur formation une date postérieure à la création de la galerie. Ils se présentent en effet sous la forme d'efflorescences très-fragiles, disséminées à la surface

des marnes irisées qui portent encore l'empreinte des coups de pioche du mineur; ils sont associés à une matière ocreuse que l'analyse a démontré être du sulfate basique de fer; enfin on aperçoit encore dans ce mélange de petits fragments d'une substance bleue, très-soluble dans l'eau, qui n'est autre chose que du sulfate de cuivre. La petite quantité de sulfate de chaux que tient en dissolution l'eau minérale qui filtre sur les parois de la galerie ne permet pas d'assigner à ces cristaux une pareille origine. MM. Moitessier et Béral en attribuent la formation à la décomposition des pyrites abondamment répandues au milieu des roches qui forment le massif de la montagne : cette opinion se trouve justifiée par le mélange du gypse avec des sulfates de fer et de cuivre.

*Recherches sur la transformation des figures, par* M. **Lenthéric.**

M. Lenthéric, en employant le mode de transformation qu'il a étudié dans plusieurs Mémoires (1), démontre que tout système de droites conjuguées se coupant dans le plan d'une conique peut-être considéré comme la transformation, soit d'un système de diamètres conjugués, soit d'un système de parallèles qui coupent harmoniquement un diamètre de cette conique. Si l'on cherche les points pour lesquels tous les systèmes de droites conjugués sont rectangulaires, on trouve que ces points sont les foyers de la courbe.

L'auteur déduit aussi la théorie des foyers de la transformation du cercle en chacune des coniques. Il démontre en effet que les centres des cercles qui doivent par transformation produire la conique donnée deviennent les foyers et les polaires focales, les directrices de cette courbe. La simple transformation des rayons correspondants à deux rayons vecteurs de la conique lui donne alors immédiatement la propriété connue de ces rayons. Le rapport d'un point de la courbe au foyer et à la directrice, la longueur du rayon vecteur, s'obtiennent tout aussi facilement.

*Sur l'Acide acétique de la fermentation alcoolique et vineuse*, par M. A. **Béchamp.**

On a depuis longtemps constaté la présence de l'acide acétique dans le vin. M. Dumas signale ce fait dans son *Traité de*

(1) *Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier.* 1859-60-62.

*chimie appliquée aux arts* ; M. Guibourt dans son *Histoire naturelle des drogues simples*, le cite également comme un des éléments constituants du vin ; « mais, dit-il, l'acide acétique du vin est hors de sa nature. » Tout le monde attribuait cet acide acétique à l'acétification de l'alcool par l'oxygène de l'air. M. Béchamp a déjà démontré que le moût du raisin en fermentation à l'abri de l'air fournit un vin qui contient néanmoins de l'acide acétique. Cet acide pouvait donc être un produit nécessaire de la fermentation alcoolique du sucre.

L'auteur a montré en effet que pendant la fermentation du sucre de canne par la levûre de bière dans des conditions qui excluent absolument l'air, il se forme nécessairement de l'acide acétique en quantité notable et une moindre proportion d'acides gras volatils. M. Béchamp a constaté depuis que Lavoisier avait déjà signalé la formation de cet acide dans la fermentation.

La quantité d'acide acétique varie dans les produits de la fermentation avec plusieurs circonstances, dont l'auteur poursuit l'étude ; il annonce seulement aujourd'hui que cet acide n'est pas dû à une action de la levûre sur elle même. C'est le sucre qui, par suite d'une série de dédoublements successifs ou simultanés, lui donne naissance: plus le ferment vit normalement, moins il y a d'acide acétique; plus on s'éloigne des conditions physiologiques de la vie de cet être organisé, plus le mélange fermentescible se complique, plus la quantité d'acide acétique augmente.

Puisque la fermentation est la manifestation de la vie d'un être organisé, il doit se dégager de la chaleur pendant son action, et il s'en dégage en effet ; puisque des acides odorants se forment pendant la fermentation du sucre, il doit se former des éthers odorants et il s'en forme en effet. Ce travail contient donc l'exposé de trois faits nouveaux :

1° Production d'acide acétique et d'une petite quantité d'acides gras volatils;

2° Dégagement de chaleur;

3° Formation de composés éthérés odorants dans la fermentation alcoolique uormale.

## *Nouvelles Recherches sur la transformation des figures*, par M. **Lenthérie.**

M. Lenthéric montre combien la transformation des figures peut permettre de simplifier la démonstration de certains théorèmes. Les

points qui sont en involution étant encore en involution dans la transformée, la démonstration de l'involution d'un quadrilatère inscrit à une conique peut être ramenée au cas où le quadrilatère est inscrit dans un cercle et où la transversale est parallèle à un des côtés, et se réduit alors à la considération de triangles semblables. Pour l'involution d'un quadrilatère quelconque, il suffira de même de considérer le cas où la transversale est parallèle à un des côtés du parallélogramme.

*Sur la présence de l'eau dans des roches basaltiques*, par M. **Béral**.

M. Béral présente à l'Académie quelques échantillons de Basalte, recueillis aux environs de Lodève et contenant dans leur intérieur des vacuoles remplies d'eau. Ces basaltes forment un filon vertical de $0^m,80$ d'épaisseur, enveloppé d'argiles dont la transformation ne dépasse pas un à deux centimètres. La cassure de cette roche met à découvert des vacuoles de dimensions variables qui s'entourent immédiatement d'une auréole humide due à la sortie de l'eau qu'elles renferment. Le liquide paraît sans action sur le papier de tournesol. Les parois des cavités sont tapissées d'un enduit blanc inattaquable par les acides; plusieurs vacuoles présentent en outre des cristaux de carbonate de chaux dans lesquels l'analyse spectrale décèle la présence de traces de lithine.

*Recherches spectrométriques*, par M. **E. Diacon**.

Dans une note sur l'emploi du chalumeau à chlorhydrogène, M. Diacon a déjà indiqué les changements que présentent les spectres des chlorures quand on les porte dans une flamme chlorurante. Certains d'entre eux, soustraits ainsi à l'action oxydante des flammes ordinaires, paraissent s'y volatiliser sans décomposition, et donnent un spectre qui, différant à la fois de ceux du métal et du chlore, semble ne pouvoir être rapporté qu'à la combinaison elle même. De nouvelles recherches ont permis à l'auteur de s'assurer que le chlore n'est pas le seul corps électronégatif susceptible d'exercer une pareille influence; le brome, l'iode, et le fluor lui-même changent aussi la nature des rayons émis par un métal quand ils forment avec lui une combinaison volatile stable. Les métaux alcalino-terreux, le cuivre et le bismuth se prêtent surtout à l'observation de ces phénomènes.

L'action d'un corps halogène sur la nature des radiations varie

avec le métal qui lui est associé. Ainsi le spectre de l'iodure de cuivre se prolonge bien moins vers le violet que ceux du chlorure ou du bromure de cuivre; le spectre de l'iodure de bismuth, au contraire, présente dans la même région des raies plus réfrangibles que celles que produisent le chlorure et le bromure du même métal. La présence du fluor fait naître dans le spectre du calcium une belle raie verte plus réfrangible que celle du thallium, et dans celui de la strontiane une raie jaune plus réfrangible que celle de la soude.

Les spectres des combinaisons apparaissent d'une manière plus ou moins fugitive avec la flamme même du gaz. Lorsqu'on est familiarisé avec les apparences qu'ils présentent dans ces conditions, il devient possible, en introduisant les oxydes de bismuth et de cuivre dans une perle, de déterminer par les changements qu'éprouvent les spectres si la perle renferme du chlore, du brome ou de l'iode, ou même un mélange de ces corps. Certains métaux tels que l'argent, le plomb, etc., gênent la réaction; il n'en est pas de même des alcalis. Quant au fluor, la raie verte assez persistante qu'il ajoute au spectre du calcium, corps avec lequel il a tant de tendance à s'unir, permet de le caractériser suffisamment. L'action exercée par l'élément électro-négatif sur la nature des rayons émis par un métal peut donc devenir dans certains cas assez sensible pour que l'analyse spectrale, qui semblait devoir se borner à la recherche de certains métaux, puisse aussi décéler la présence de quelques métalloïdes.

---

En annonçant dans le numéro du 9 octobre les sujets de prix proposés par l'*Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse*, la note suivante concernant le sujet relatif aux Insectes nuisibles a été omise.

« Donner le caractère distinctif des espèces ainsi qu'un aperçu « de leurs mœurs, et indiquer les meilleurs moyens de s'opposer à « leurs ravages. »

« L'Académie verrait avec plaisir les concurrents porter plus spécialement leur attention sur les Insectes qui attaquent un ou plusieurs groupes de plantes, tels que les fourrages, les céréales, les vignes, les légumineuses, les arbres de nos promenades, etc. »

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

**23 Octobre 1863.**

Le Comité des travaux historiques et des Sociétés savantes, — Section des sciences, reprendra ses travaux le 6 novembre 1863, ainsi qu'il a été décidé avant l'époque des vacances.

Les séances auront lieu, comme les années précédentes, le premier et le troisième vendredi de chaque mois, à 4 heures.

---

*Sur les Théories du Cal*, par M. le docteur **Jobert de Lamballe,** membre de l'Institut.

Le mécanisme que la nature emploie pour la réunion des os fracturés a attiré de tout temps l'attention des observateurs. Malgré les nombreux travaux dont ils ont enrichi la science, la question est restée enveloppée d'obscurité jusqu'à notre époque, où de nouvelles recherches me paraissent avoir agrandi nos connaissances sur ce sujet.

Première théorie. — *Réunion des fragments au moyen d'un suc osseux.*

Les anciens attribuaient la formation du cal à l'épanchement, entre les fragments, d'une matière gélatineuse, d'un suc osseux qui transsudait de l'os même ou des parties voisines, lequel acquérait peu à peu de la consistance, et soudait solidement, par son endurcissement, les deux extrémités de l'os fracturé. Quelques-uns admettaient même, avec l'épanchement de la matière gélatineuse, l'allongement des fibres osseuses et leur jonction.

Ambroise Paré pensait qu'une matière était exsudée par les em-

bouchures des veines capillaires, et qu'à l'entour de la fracture, il s'engendrait une substance dure, par laquelle les fragments étaient agglutinés comme deux morceaux de bois le seraient par la colle-forte.

Deuxième théorie. — *Organisation et ossification successive du sang.*

Antonio Heide, en suivant les progrès de la consolidation des os sur des fractures faites à des Grenouilles, observa qu'une couche de sang (*lamina cruenta*) environnait les fragments, qu'elle passait par des transformations successives pour arriver à l'état cartilagineux, puis osseux, et qu'elle réunissait enfin les bouts divisés par une espèce de virole.

Suivant Macdonald, les extrémités des os fracturés dénudées de leur périoste sont couvertes d'un sang coagulé qui paraît venir en partie du périoste lacéré et en partie du canal médullaire. Plus haut et plus bas, le périoste est dense, enflammé, et recouvre une matière gélatineuse qui s'unit avec le sang coagulé. Il n'admet pas que la matière gélatineuse du cal se change en cartilage; mais il pense que la substance regardée comme cartilagineuse est un os réel, flexible, mou, et acquérant plus tard de la solidité par la pénétration du phosphate calcaire. Il appuie cette opinion sur la coloration de la matière du cal chez les animaux nourris avec de la garance, tandis que ce phénomène est étranger aux cartilages.

John Hunter dit que les vaisseaux déchirés versent du sang, qui remplit l'espace compris entre les surfaces des fragments. Ce sang se coagule, devient vasculaire avec le temps, et forme le cal. Les artères y déposent la matière calcaire, et la substance primitive est convertie d'abord en cartilage, puis en tissu osseux. La matière osseuse commence par se développer à l'extrémité des fragments, puis s'étend jusque dans le cal.

John Howship pense que l'épanchement dans les parties environnantes d'une quantité de sang, en rapport avec la contusion et les complications, est le premier effet d'une fracture. Il s'extravase surtout dans le tissu cellulaire et le périoste. Un épanchement est fourni par les vaisseaux de l'intérieur de la cavité médullaire, et une certaine quantité de sang est déposée entre les parties fracturées. Le liquide devient le milieu dans lequel le dépôt osseux est établi. La coagulation se fait promptement, et coïncide avec la disparition de la matière colorante. La densité du périoste augmente peu à peu; il prend d'une manière insensible les caractères du cartilage. La

matière osseuse est d'abord déposée sur les surfaces de l'os, auprès des points où l'union doit se faire ; elle est aussi sécrétée dans l'intérieur de la cavité médullaire. Elle s'avance entre les fragments, et pénètre le caillot qui leur est interposé ; en même temps a lieu la diminution du coagulum sanguin.

### Troisième théorie. — *Epanchement d'un suc organique qui se convertit en cartilage, puis en os.*

Dans l'opinion de Haller et Dethleef, le cal se forme par un suc gélatineux qui suinte des extrémités fracturées, et surtout de la moelle, et qui s'épanche autour des fragments et dans les environs de la fracture. Le suc augmente peu à peu de consistance, devient cartilage, et, en divers points de ce cartilage, se développent des noyaux osseux qui finissent par effacer la substance cartilagineuse en raison de leur accroissement graduel. Suivant les auteurs, le périoste n'entre pour rien dans la formation du cal.

« Il me paraît, dit Haller, que le cal de l'os est formé par un « suc gélatineux (1) qui suinte des extrémités fracturées de l'os (2), « et surtout de la moelle (3), et qui s'épanche tout autour (4).

« Que ce suc s'épaissit par degrés, et qu'il devient une gelée « tremblante (5), qu'il passe par d'autres degrés de consistance, et « devient à la fin cartilagineux (6).

« Qu'il se forme dans ce cartilage, comme dans l'ossification na- « turelle (7), des noyaux osseux qui grandissent, qui se réunissent, « et qui effacent peu à peu la substance cartilagineuse.

« Que le cal tout à fait formé est un véritable os spongieux (8), « comme celui des extrémités des os longs. Avec le temps, ce cal « devient plus compacte (9), les bouts de l'os contribuent presque « également à le former (10).

« Que le périoste n'a aucune part à la réunion des os, et qu'il ne

(1) Expériences : 9, 10, 15, 16.
(2) Exp. : 9, 10, 15.
(3) Exp. : 9, 13, 15.
(4) Exp. : 9, 15.
(5) Exp. : 9, 15, 16.
(6) Exp. : 4, 9, 13, 15, 16.
(7) Exp. : 1, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16.
(8) Exp. : 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15.
(9) Exp. : 14, 15.
(10) Exp. : 9, 12, 13, 15.

« fait pas partie du cal qui s'est répandu sur la surface extérieure « dans quelques expériences (1), et qu'il n'est pas attaché au cal (2) ; « qu'il ne précède pas la formation, mais qu'il la suit (3), et qu'il ne « renaît que lorsque le cal est bien avancé.

« Qu'il naît, dans le cal, des vaisseaux (4) qui se rendent aux « noyaux osseux, absolument comme dans l'ossification naturelle.

« Que la garance ne colore ni le périoste (5) ni le cartilage (6), « mais qu'elle teint uniquement les os (7), et même les noyaux « compris dans le cartilage (8) et le cal, lorsqu'il est assez endurci « pour porter le nom d'un os (9). Qu'elle ne colore pas non plus « le lait ni les os du fœtus quand elle est donnée à la mère encore « pleine des petits (10). Que la couleur se perd avec le temps, « quand on rend à l'animal sa nourriture (11). »

Bordenave établit que le cal semble formé, dans les premiers temps, par un suc gélatineux qui s'épanche des vaisseaux rompus. Cette substance prend bientôt la forme d'un cartilage dans lequel se distribuent quelques vaisseaux qui déposent la matière osseuse. Les molécules osseuses étant réunies, le cal se change en une substance poreuse qui avec le temps devient épaisse et compacte comme la substance des os. C'est à cette même théorie qu'on peut rattacher l'opinion de Camper et celle de Troja. Ce dernier admet encore que non-seulement le suc épanché s'ossifie, mais que le périoste peut également être quelquefois envahi par l'ossification entre les fragments chevauchés, par exemple.

Callisen, John Bell, qui adoptèrent aussi les mêmes idées, ne disent pas cependant que le suc passe par l'état de cartilage avant de devenir osseux.

Delpech fait remarquer que cette matière devient opaque puis osseuse.

(1) Exp. 15.
(2) Exp. : 15.
(3) Le vingt-deuxième jour, expérience : 15.
(4) On en voit les points dans les expériences 15, 16, et les vaisseaux eux-mêmes, expérience 15. Ils sont injectés dans l'expérience 16,
(5) Exp. : 1.
(6) Exp. : 1, 9, etc.
(7) Exp. : 3, 4, 5, 10.
(8) Exp. : 1, 3, 8, 9, 11, 12, 13, 15.
(9) Exp. : 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14.
(10) Exp. : 2. Cette expérience contredit ce qu'on lit dans un journal. On y dit que le lait d'une chienne est devenu rouge par l'usage de la garance.
(11) Expériences : 1, 7.

Miescher vit que le travail de la consolidation commençait par une inflammation qui se développait dans les parties molles et dans les os; que, sous son influence, un liquide rougeâtre et gélatineux exsudait des surfaces externes et médullaires, dans les points où la membrane interne et le périoste n'avaient point été détachés de l'os. Le liquide s'organise, devient cartilagineux, puis osseux, et cette couche osseuse de nouvelle formation, qui entoure les fragments en dedans et à l'extérieur, constitue le cal primitif.

Plus tard, les surfaces de la fracture s'unissent avec ce cal primitif et avec la substance interposée entre les fragments.

De la matière osseuse se forme entre les surfaces, et le cal secondaire est achevé. A une époque plus avancée, il est impossible de distinguer le cal de l'os.

Quatrième théorie. — *Formation du cal aux dépens du périoste et de la membrane médullaire.*

Cette quatrième théorie compte parmi ses partisans Duhamel, Fougeroux, Dupuytren, MM. Cruveilhier et Flourens.

Duhamel apporta dans ses recherches une idée préconçue qui lui faisait assimiler le développement des os à celui des arbres, par l'endurcissement de l'enveloppe externe, et il conclut, de ses premières recherches, que le cal était dû à l'épaississement, et à l'ossification du périoste. Des expériences ultérieures lui apprirent que le périoste, en se gonflant, se portait quelquefois entre les fragments (virole externe avec prolongement entre les extrémités fracturées); que d'autres fois ce phénomène se passait en même temps dans le périoste, et dans la membrane médullaire (virole externe et interne réunies par un prolongement interposé entre les fragments); que des productions osseuses se portaient quelquefois d'un fragment à l'autre sans virole externe; et qu'enfin, chez les jeunes animaux, en raison de la grande vascularité, la réunion pouvait s'opérer par une masse osseuse. La théorie de Duhamel rencontra un grand nombre de contradicteurs, parmi lesquels Haller fut le plus ardent. Dethleef, Ludwig, Bordenave, Albinus, Walther, attaquèrent aussi les idées du célèbre botaniste sur la formation du cal; mais il eut aussi des défenseurs au nombre desquels on compte Daubenton, Hunaud de Lassone, Houro, etc. Fougeroux, son neveu et son élève, fut le plus zélé. Il publia deux Mémoires pour réfuter les arguments dirigés contre l'opinion de Duhamel, par Haller, Dethleef et Bordenave. Malgré tous ses efforts, il ne parvint pas à démontrer, d'une manière

irrécusable, la transformation du périoste en tissu osseux. Dupuytren admit, presque complétement, les idées de Duhamel, et il ajouta, que non-seulement le périoste, mais encore les ligaments, le tissu cellulaire et les couches profondes des muscles s'ossifiaient ensemble pour former une virole enveloppant les bouts de la fracture. Poussant ses recherches plus loin que ne l'avaient fait ses devanciers, il établit de plus, comme un fait constant, que la réunion des fragments se faisait par la réunion de deux cals successifs.

Le cal provisoire est formé, dans l'espace de trente à quarante jours, par l'ossification en virole du périoste des parties environnantes et par la réunion dans les os longs et l'ossification du tissu médullaire. Il entoure les fragments, et n'a qu'une existence temporaire, l'absorption le détruisant peu à peu ; sa solidité est proportionnée à la résistance qu'il doit opposer au poids des parties et à la contraction des muscles. Il peut être fléchi et complétement détruit par des efforts violents.

Le cal définitif formé par la soudure immédiate et réciproque des surfaces de la fracture n'est jamais complétement achevé avant huit mois ou un an. Il offre une très-grande solidité, et une résistance telle, que l'os se casse plus facilement dans les autres points que dans celui qu'il occupe.

M. Cruveilhier appuya par de nouvelles expériences l'opinion de Dupuytren. Il admit aussi l'ossification du périoste, de la membrane médullaire et des muscles, en insistant sur la manière dont les muscles situés autour d'une fracture participent à la consolidation. Selon lui, les tendons et les aponévroses sont les parties qui restent le plus longtemps distinctes au milieu de la masse cartilagineuse.

M. Flourens trouva dans ses expériences la confirmation de toutes les idées de Duhamel, qui ne voyait dans l'ossification que la transformation du périoste en os. Il indique les sources du cal, et établit qu'il provient du périoste auquel il tient, et avec lequel il se continue. Des pièces nombreuses ont été présentées à l'Académie des sciences pour démontrer que le périoste s'introduit entre les fragments et les unit, qu'il passe successivement par l'état de fibro-cartilage, de cartilage dans lequel se développent des noyaux osseux. Le prétendu cal provisoire ne serait pour M. Flourens que l'endurcissement du sang et de la lymphe épanchés des vaisseaux divisés, des os du périoste et des parties molles, tandis que le véritable cal est une portion d'os nouvelle, résultant de l'ossification du périoste.

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur LE VERRIER.

Rapport sur un ouvrage intitulé : *Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris* ; œuvre posthume du Dr ROBINEAU-DESVOIDY, publiée par les soins de la famille, sous la direction de M. H. MONCEAUX, secrétaire de la Société des Sciences de l'Yonne, par M. **Emile Blanchard**.

Cet ouvrage, œuvre posthume, se compose de deux énormes volumes in-8°, formant ensemble 2,063 pages, et cet ouvrage a pour objet unique la description des Insectes Diptères d'une seule famille, la famille des Mouches proprement dites (MYODAIRES de Robineau-Desvoidy, MUSCIDES, *Muscidæ*, de la plupart des autres entomologistes); et, en disant qu'il s'agit ici d'une seule famille d'Insectes, ou, pour parler plus exactement, de quelques groupes d'une famille, il faut ajouter que, pour cette famille, il ne sera question que des espèces rencontrées sur un espace de quelques kilomètres carrés. Le titre du livre dit bien : les Diptères des environs de Paris ; mais nous savons que l'auteur, habitant d'une commune du département de l'Yonne, a fait toutes ses recherches, à peu de chose près, dans les étroites limites de son canton. Sans doute la plupart des Mouches qui habitent la contrée que traverse l'Yonne se trouvent également dans une grande partie de la France ; néanmoins il est nécessaire de constater que, dans la circonstance actuelle, nous avons une étude qui ne porte que sur un champ très-limité. Si restreintes que soient ces limites, l'ouvrage du docteur Robineau-Desvoidy contient la description de 2,249 espèces de Mouches et la caractérisation de 373 genres.

Mais, pour faire comprendre la portée de l'œuvre dont nous avons à rendre compte au Comité, il n'est pas inutile de faire connaître son auteur, ou au moins, les principaux traits de sa vie scientifique.

Robineau-Desvoidy, né le 1er janvier 1797 à Saint-Sauveur en Puisaye (Yonne) d'une famille qui se perpétuait dans le pays depuis une époque très-reculée, entre au collége d'Auxerre et, ses classes étant achevées, vient à Paris en 1817, pour s'y livrer à l'étude de la médecine. Il prend grand intérêt aux leçons de Pinel, de Dupuytren, de Broussais ; mais ce qui le charme davantage, ce sont les sciences na-

turelles, et il est plus assidu encore près des chaires de Cuvier et de Geoffroy Saint-Hilaire, que dans les amphithéâtres de la Faculté de médecine. Il est reçu docteur en médecine vers la fin de 1822, cependant un incident retarda sa réception, et Robineau Desvoidy se plaisait à raconter souvent, et cela bien des années plus tard, avec quelle hauteur il avait présenté ses réclamations à de hauts personnages. Il retourne bientôt dans son pays natal, et s'y livre à l'exercice de la médecine, et, on doit le dire à sa louange, à peu près pour l'amour de l'art; possesseur d'une fortune indépendante, qu'il jugeait suffisante pour lui, il ne paraît pas s'être jamais inquiété des honoraires qui pouvaient lui revenir.

Dans cette situation, Robineau-Desvoidy reste dominé par le goût de l'histoire naturelle; spéculations de l'esprit, recherches des faits, tout le préoccupe. On le voit jeune homme, comme tourmenté par l'aiguillon de l'ambition, animé du désir de s'élever à la hauteur des quelques naturalistes illustres de son époque, faisant quelques efforts énergiques pour appeler l'attention; mais cet esprit vif, alerte, agité, inquiet, avait le désir, et non la faculté, d'apporter une grande patience à observer minutieusement les faits avant de se livrer à des considérations générales, avant de tenter des interprétations qui avaient arrêté d'habiles zoologistes. Il n'avait ni la constance nécessaire, ni tout le calme qui convient pour discuter ses idées et appuyer ses théories par une démonstration péremptoire des faits. On voit qu'il n'avait même pas en lui assez de confiance pour ne pas montrer à l'égard de plusieurs de ses contemporains une certaine animosité, comme en témoignent quelques-uns de ses écrits: et pourtant il faut le louer de son attachement aux études scientifiques, attachement profond, qui jusqu'à son dernier jour ne fut jamais ébranlé.

En jetant un coup d'œil sur ses débuts, on voit par combien de questions différentes il est attiré.

Il commence en 1826 à mettre au jour ses premières productions, qui paraissent dans le *Bulletin de la Société philomathique*. Un premier Mémoire a pour objet l'*Harmonie des espèces de Coléoptères tétramères avec le Règne végétal*; ici l'auteur tend à continuer l'œuvre de Bernardin de Saint-Pierre. Vient ensuite une étude sur l'*Organe de l'ouïe dans les Crustacés*, c'est-à-dire un sujet tout à la fois d'anatomie et de physiologie. Robineau-Desvoidy veut s'engager dans des observations de détail, et il prend d'abord pour sujet de recherches un groupe d'Insectes d'une étude difficile (*Essai sur la tribu des Culicides*). En même temps les idées de Geoffroy Saint-

Hilaire, touchant l'unité de composition dans les animaux, le préoccupent vivement, et, désireux d'apporter sa part dans le mouvement scientifique qui se manifestait alors, il publie bientôt un livre intitulé : *Recherches sur l'organisation vertébrale des Crustacés*, *des Arachnides et des Insectes*. Dans cet écrit il veut démontrer que les Articulés sont composés de vertèbres comme les animaux supérieurs ; bien plus, il a la prétention de prouver que tous les os de la tête d'un homme se retrouvent dans la carapace d'un crabe ou d'une écrevisse. Regardant comme des limites les impressions que présente la carapace des Crustacés, chaque espace plus ou moins circonscrit devient le représentant d'un os de la tête humaine. C'est là où l'on voit combien l'étude patiente ayant fait défaut, un produit de l'imagination, un rêve a pu se fixer dans l'esprit d'un auteur comme une conviction persistante.

Robineau-Desvoydy porte ensuite son attention sur des insectes parasites, puis sur la composition organique de la coquille des animaux Mollusques. Il s'était arrêté depuis plusieurs années à l'étude des Mouches, insectes dont les espèces étaient imparfaitement connues, à raison de leur nombre prodigieux, de leur grande ressemblance entre elles toutes, et par suite de la difficulté de les distinguer les unes des autres et de les caractériser de façon à toujours les faire reconnaître. Un travail sur ce sujet (*Essai sur les Myodaires*) est présenté à l'Académie des sciences en 1826, et une commission, par l'organe de de Blainville, propose son insertion dans le *Recueil des savants étrangers*, honneur réservé à des travaux jugés vraiment importants. Le Mémoire de Robineau-Desvoidy avait une médiocre étendue. Il fut décidé qu'il prendrait place dans le volume qui allait être publié en 1830.

Tout était réglé par la commission administrative; l'auteur allait corriger les épreuves de son travail: mais depuis l'année 1826, où il l'avait présenté à l'Institut, il avait poursuivi ses recherches sur les Mouches ou Myodaires. Aussi à chaque feuille apportée de l'imprimerie, le Mémoire s'allongeait dans des proportions incroyables. Enfin arrivé à la soixantième feuille, le Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences est informé que l'extension de l'*Essai sur les Myodaires* paraît devoir continuer indéfiniment: ordre est donné de ne pas aller au delà, et c'est ainsi que le gros volume finit au milieu d'une description.

Dans cet ouvrage, qui a nécessité évidemment un énorme travail, les entomologistes en général n'ont pas trouvé la précision des détails suffisante pour qu'il fût possible de reconnaître avec certitude

les genres et les espèces décrits par l'auteur, Robineau reprocha aux naturalistes qui depuis vingt ans avaient écrit sur les Mouches d'avoir feint d'ignorer ses travaux ou de ne les citer qu'avec des expressions de malveillance ou de dédain, se refusant à admettre que, malgré leurs efforts, ils n'avaient pu parvenir à le comprendre. Sa raison s'égara jusqu'à écrire, en parlant de Meigen, le Diptérologiste allemand : « C'est qu'*avant tout il s'agissait d'empêcher que* « *mon nom fût prononcé dans la science.* C'est qu'on avait reçu de « Paris, la défense spéciale de le citer ! » A la vérité, en admettant que les descriptions ne soient ni assez complètes, ni assez comparatives pour atteindre leur but, ce qui n'est pas douteux, il est juste de remarquer que, plus complètes et plus comparatives, elles seraient demeurées encore insuffisantes. La représentation par le dessin de toutes les parties caractéristiques était indispensable, et il est regrettable que Robineau-Desvoidy, ne pouvant satisfaire lui-même à cette exigence, s'en soit toujours privé.

De 1830 jusqu'à ses derniers moments, il songe continuellement à étendre les connaissances sur les Diptères, et en particulier sur les Mouches, comme en font preuve les *Annales de la Société entomologique*, tout en portant son attention sur une foule d'autres sujets relatifs à l'entomologie, et même sur quelques sujets de paléontologie.

Sa préoccupation principale était de pouvoir publier une histoire générale des *Diptères*, et, dans ce but, ayant déjà pris, comme point de départ l'*Essai sur les Myodaires*, il avait recueilli toutes les espèces qu'il avait pu rencontrer, en avait décrit un très-grand nombre, notant les habitudes, le genre de vie de ces insectes. Il songeait à commencer sa publication lorsque la maladie qui vint l'empêcher de poursuivre ses travaux l'emporta le 25 juin 1857.

Tous les entomologistes savaient que Robineau-Desvoidy laissait un vaste ouvrage plus ou moins avancé, et des notes sans doute intéressantes, accumulées sans relâche depuis une longue suite d'années. Plusieurs d'entre eux exprimèrent avec toute raison combien il serait regrettable que de nombreuses observations sur un sujet spécial auquel un savant avait consacré la plus grande partie de sa vie, vinssent à être perdues. Sur l'avis du secrétaire de la *Société des sciences de l'Yonne* et de plusieurs membres de la *Société entomologique de France*, la famille de Robineau-Desvoidy entreprit la publication de l'*Histoire naturelle* des Diptères des environs de Paris. C'est un acte qui lui fait le plus grand honneur et qui sera certainement apprécié par tous ceux qui s'occuperont désormais de nos Diptères indigènes.

L'ouvrage dont il est ici question débute par une introduction due à M. Monceaux, où la nature de l'œuvre est exposée; il y est rappelé que l'auteur en poursuivant ses études, trouvant toujours de plus en plus grande la multiplicité des espèces de Mouches, insiste sur la vérité du fait, pour repousser l'opinion de ceux qui n'y avaient jamais regardé d'aussi près que lui. « Faut-il donc revenir sur l'infinie divisibilité de l'*Etre mouche ?* » s'écriait-il.

L'introduction est suivie d'une *Notice biographique sur le* docteur Robineau-Desvoidy, par M. le docteur Duché, notice vraiment intéressante, où la vie scientifique de l'ancien membre de la *Société des sciences de l'Yonne*, du naturaliste de Saint-Sauveur en Puisaye, est justement appréciée et tracée dans une forme simple et pleine de convenance.

Nous arrivons à l'ouvrage lui-même, mais c'est d'abord un *Avant-propos* rédigé par Robineau-Desvoidy trois mois à peine avant sa mort. Dès la première ligne, on est touché par un sentiment d'estime pour l'homme qui s'est épris d'un sujet en apparence bien ingrat, et qui s'est voué à l'étude de ce sujet avec un intérêt et une persistance qu'on ne rencontre que rarement. « L'histoire des *Mouches* « est immense, dit-il, leur étude est difficile...... Ce travail m'a « déjà dévoré trente-six années de recherches poursuivies sans re- « lâche et sans interruption. Chaque jour apporta son tribut. Aucun « effort n'a coûté pour approcher le but désiré. Sans doute il eût « été préférable d'en retarder encore la publication de quelques « années, puisque des matériaux viennent quotidiennement s'ajou- « ter aux matériaux de la veille.... Ces réflexions sont excellentes ; « mais l'existence commence aussi à me faire défaut. »

L'auteur a vu le petit monde qui l'occupait devenir si grand, et cela sans se déplacer, qu'il ne comprend pas qu'un homme puisse écrire l'histoire des Mouches d'Europe et encore moins des cinq parties du monde.

« Il faut renoncer, dit-il, à ces prétentions, qui n'ont rien que de « faux et d'erroné. Que chaque contrée rédige l'histoire de ses Mou- « ches, elle aura un assez rude labeur à subir, et les choses n'en « marcheront que mieux. Montrons plus de retenue et de modéra- « tion. Les *Mouches des environs de Paris*, dont on découvre chaque « jour des espèces nouvelles, fournissent déjà un champ assez vaste « à nos investigations. Constatons bien l'*Espèce indigène,* c'est le « meilleur service qu'aujourd'hui nous puissions rendre à la science. « L'espèce étant éternelle, les siècles à venir devront toujours la « retrouver sans altération sur le sol de la patrie actuelle. »

Nous craignons beaucoup que l'avis ne soit de nature à effrayer peut-être ceux qui auraient eu le désir de recueillir les Mouches de la contrée qu'ils habitent.

L'auteur présente en premier lieu des considérations générales sur les *Myodaires*, Mouches proprement dites, considérations qui ne portent que sur les caractères zoologiques. Vient ensuite la partie descriptive : les divisions principales, les genres, les espèces.

Les divisions principales sont établies d'après la considération du genre de vie des espèces qu'elles renferment. Nous ne sommes pas certain que les affinités naturelles y trouvent leur compte absolument dans toutes les circonstances ; mais, dans ce mode de groupement, il faut le constater, il y a un fait intéressant qui domine, et ce fait ne pourra manquer d'être utile pour les recherches ultérieures.

La première division, celle des *Entomobies*, comprend les espèces dont les larves sont parasites des insectes, ce qui veut dire que ces larves vivent dans le corps d'autres insectes.

« Comme chaque série d'insectes, dit bien justement l'auteur, « paraît posséder en propre quelque *Entomobie spéciale*, il en résulte « une histoire pleine d'intérêt, tant sous le rapport des mœurs que « sous celui de la quantité des espèces. » Rien n'est plus vrai et nous devons dire à la louange de Robineau-Desvoidy qu'il est le premier entre tous ceux qui ont écrit sur les mouches à avoir compris cet intérêt.

Les Entomobies sont partagés en quatre groupes : les *Campéphages*, dont les larves vivent dans les chenilles et les chrysalides ; les *Carabophages*, dont les larves vivent dans les coléoptères ; les *Mélittophages*, dont les larves vivent dans les hyménoptères, et les *Cimicophages*, dont les larves vivent dans les hémiptères.

Mais, après les Entomobies, la distinction des groupes suivant le genre de vie des espèces qu'ils renferment devient moins précise. Ainsi la seconde grande division des *Myodaires* est composée des mouches dont les larves vivent soit dans les excréments, soit dans les débris végétaux et animaux et dont les femelles pondent des œufs ou donnent naissance à des larves vivantes partagées en deux subdivisions : les *Vivipares* et les *Ovipares*. La distinction est fondée ici sur une circonstance biologique sans importance au point de vue des affinités naturelles, et qui encore, suivant toute apparence, n'a été constatée que pour le plus petit nombre des espèces décrites.

Les groupes secondaires et les genres sont caractérisés par des particularités extérieures ; mais les genres sont extrêmement multipliés et leurs caractères, présentés comme propres à les faire distinguer

les uns des autres, seront, à n'en pas douter, bien souvent jugés insuffisants par ceux qui voudront reconnaître les genres de l'auteur de l'*Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris*. Les descriptions paraissent faites avec soin, mais l'auteur n'insiste guère sur ce qui distingue le mieux telle ou telle espèce de ses congénères. Les difficultés seront grandes dans plus d'une circonstance, sinon insurmontables, pour quiconque voudra déterminer les Mouches avec le livre. Douze cents espèces environ, sur le nombre que nous avons cité en commençant, ont été considérées par l'auteur comme ayant échappé absolument aux investigations de ses devanciers. On est en droit de craindre qu'il n'ait pas lui-même toujours réussi à reconnaître dans les ouvrages certaines espèces décrites. Nous ne saurions lui en faire un reproche, car les meilleures descriptions, quand il s'agit des Mouches, peuvent laisser encore dans une complète incertitude. Robineau-Desvoidy avait consulté beaucoup d'ouvrages, pris des notes dans les musées et les collections qu'il visitait; mais ce sont les comparaisons les plus rigoureuses qui sont nécessaires, et notre entomologiste, en faisant consciencieusement les plus grands efforts pour approcher de la perfection, n'avait pas peut-être toute la patience nécessaire pour scruter minutieusement tous les détails. Ses principes pour l'étude, pour les recherches difficiles, comme celles qu'il a poursuivies si longtemps, sont cependant excellents. Dans le chapitre relatif aux *Mouches entomobies*, il dit en effet :

« Pour traiter convenablement le sujet qui nous occupe, l'histo-« rien devra remplir les conditions suivantes :

« 1° Avoir une connaissance exacte des diverses séries entomo-« logiques ;

« 2° Pouvoir préciser la spécialité des individus ;

« 3° Avoir une grande connaissance de la larve, de la nymphe et « de l'insecte parfait ;

« 4° Connaître les mœurs des insectes et leurs habitations ;

« 5° Il ne devra point se laisser effrayer par le nombre des « espèces qui sembleront éclore sous sa main ; mais il devra les « noter d'une manière spéciale, afin de bien se convaincre des *diffé-« rences* qu'elles peuvent présenter entre elles. »

Ces conseils ne laissent rien à désirer; mais quand il s'agit, surtout à l'égard des Mouches, de noter les *différences* que ces espèces peuvent présenter entre elles, aucun auteur n'atteint vraiment le succès. Pour l'obtenir, nous en avons la conviction, il faudrait que ces différences fussent tracées par une main habile dans l'art du dessin. Il est donc fort regrettable que le naturaliste qui, pendant trente-six

ans, n'a cessé d'étudier les Mouches, n'ait pas eu ce moyen à sa disposition. Aujourd'hui une des parties les plus difficiles de l'Entomologie pourrait être considérée comme à peu près faite, au moins en ce qui concerne les espèces d'une contrée. Quant au nombre de Mouches proprement dites décrites dans l'ouvrage de Robineau-Desvoidy, si immense qu'il paraisse, nous n'oserions dire qu'il ait été accru sensiblement par la répétition d'espèces désignées sous différents noms. Dès que l'on étudie ces insectes, on est frappé de la multiplicité des formes les plus voisines et néanmoins positivement distinctes.

Nous devons ajouter, à l'égard de l'*Histoire des Diptères des environs de Paris*, que l'auteur a eu l'excellente idée de dresser la liste des insectes attaqués par les Mouches en citant les *Entomobies* observées sur chaque espèce. Ce tableau sera un guide précieux pour parvenir sûrement à déterminer les Mouches parasites. Tous les zoologistes connaissent l'utilité de tableaux analogues, soit pour les vers intestinaux, soit pour d'autres animaux parasites. Lorsque le *gisement* est constaté, il devient facile de s'assurer de la nature de l'*habitant*.

En résumé, le dernier ouvrage de Robineau-Desvoidy a une importance manifeste, et c'est à raison de cette importance même que nous avons cru devoir entrer dans plus de détails sur les qualités qui se montraient chez l'auteur à côté de certaines faiblesses. Tous ceux qui s'attacheront à l'étude de nos Diptères indigènes devront prendre son livre en grande considération, et surtout ne pas croire trop légèrement qu'il y a peu de chose à en tirer, parce qu'ils auraient aperçu des erreurs.

En terminant, nous ne pourrions omettre, sans manquer à la justice, d'indiquer la part que M. H. Monceaux, le secrétaire de la Société des sciences naturelles de l'Yonne, a eue dans la publication de l'*Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris*. Les héritiers de Robineau avaient fait don des collections de la bibliothèque et de tous les papiers scientifiques du naturaliste de Saint-Sauveur à la Société des sciences de l'Yonne. C'est là que M. Monceaux reçut les manuscrits relatifs aux Diptères; mais ces manuscrits étaient souvent des notes incomplètes disposées sans ordre. Il y avait, en un mot, un immense travail à exécuter pour que l'ouvrage pût être livré à l'impression. M. Monceaux n'a pas reculé devant une tâche si ingrate, si pénible; il l'a accomplie, en y consacrant trois années, avec un soin digne de tous les éloges et avec toute l'intelligence possible. C'est là un acte de véritable dévouement qui ne devra pas être oublié.

Rapport sur les *Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et commerce du Puy*, t. XXIII, 1860. — Le Puy, 1862.

Le volume dont nous avons ici à rendre compte semble indiquer comme les précédents, que les études scientifiques restent cultivées dans des limites assez restreintes par les membres de la Société savante du Puy. Ce volume contient les *Observations météorologiques faites au Puy* par M. NICOLAS *en* 1860, dont M. **Renou** a donné l'appréciation suivante :

Les observations faites au Puy par M. Nicolas, conducteur des ponts et chaussées, professeur d'agriculture à l'école normale du Puy, comprennent les notations de la température et de la pression atmosphérique à 10 heures du matin et 4 heures du soir, heures les plus convenables pour obtenir l'oscillation diurne moyenne du baromètre et sa moyenne hauteur. On trouve les minima et les maxima diurnes de la température, la hauteur de pluie et les indications de l'état du ciel et du vent aux deux heures d'observation ; à côté des hauteurs de la pluie se trouvent aussi celles de la pluie recueillie à Yssengeaux, localité intéressante par sa grande altitude, $860^{m}$.

On ne trouve d'ailleurs aucune indication sur les instruments employés, ni sur leur vérification, ni sur leur emplacement ; la température, comme toutes celles obtenues à une fenêtre dans l'intérieur des villes, paraît trop élevée d'un degré au moins. L'oscillation diurne du baromètre, $0^{m}$, 44, paraît bien faible si on la compare à celle des autres lieux d'observation, notamment à Paris, où elle atteint $0^{m}$, 80, et Genève $1^{m}$, 01. Remarquons qu'à mesure que les observations barométriques sont moins parfaites, l'oscillation diurne moyenne diminue.

Les tableaux détaillés publiés dans ce volume devraient contenir en tête non-seulement le mois, mais l'année et le nom du lieu d'observation ; dans ceux dont je m'occupe ici, un seul chiffre indique l'année d'observation : encore ce chiffre est-il indiqué par erreur 1859, au lieu de 1860 : ce n'est que l'existence d'un 29 février et la comparaison avec les observations d'autres localités qui m'a fait reconnaître cette erreur. Nous en prendrons occasion pour recommander aux observateurs de corriger eux-mêmes les épreuves, et surtout de ne pas laisser indiquer d'une manière erronée une donnée aussi importante que le millésime de l'année.

Dans le même volume, rempli en grande partie par les procès-verbaux des séances de la Société, se trouvent consignés quelques aperçus touchant des questions agricoles :

1° Une Notice de M. Chouvon, destinée à mettre en évidence les avantages du drainage. L'auteur s'appuie essentiellement sur une expérience récente faite dans un terrain d'environ deux hectares situé près de la ville du Puy. Sa conclusion, très-justifiée, c'est que « l'expérience qui vient d'être faite aux yeux de tous,et pour ainsi « dire aux portes de la ville, doit engager les agriculteurs de ce « pays à recourir sans délai au drainage qui, à peu de frais, assainit, « fertilise les terres et en double la valeur. »

2° Quelques Observations du Président de la Société, M. Aymard, sur les substances les plus propres à dé-infecter.

3° Une Note constatant que trois magnaneries ont été recemment établies au Puy, et qu'elles paraissent être dans les meilleures conditions de prospérité.

4° Un Rapport de M. de Brive sur le rendement de semences de froments dits de Noël et d'Australie comparés avec le froment du pays. Il resulte des expérience citées par le rapporteur et par quelques-uns de ses collègues qu'on ne peut jusqu'ici formuler aucune conclusion positive, et que le mieux est de poursuivre les expériences.

Enfin nous remarquons encore dans ce tome XXIII des *Annales de la Société d'agriculture du Puy* une *Notice sur les Coquilles perlières qui se trouvent dans le département de la Haute-Loire et dans le département de la Lozère*, par M. de Payan-Dumoulin. L'auteur commence par une dissertation générale sur les perles ; il nous apprend ensuite que dans la rivière de la Dance il a pu récolter, avec l'aide de quatre personnes, dix-huit cents coquilles et recueillir une trentaine de perles, sur lesquelles quatre ou cinq seulement purent être considérées comme belles. M. de Payan-Dumoulin se livre à quelques conjectures touchant la formation des perles chez les Unios ; mais il est à regretter qu'il n'ait point connu les observations assez nombreuses qui ont été faites sur ce sujet.

Le Secrétaire, EMILE BLANCHARD.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

**30 Octobre 1863.**

*Recherches sur le Mode de formation des Monstres doubles à double poitrine*, par M. **Camille Dareste.**

Les travaux de plusieurs physiologistes modernes, et particulièrement ceux de M. Lereboullet, sur la formation des Monstres doubles chez les Poissons, nous ont appris qu'elle tient à la production de deux corps embryonnaires sur un vitellus unique. Les deux corps embryonnaires primitivement séparés se soudent entre eux, par une union latérale qui peut occuper une partie plus ou moins grande de la longueur du corps. Ces observations de M. Lereboullet sont évidemment applicables à l'explication d'un certain nombre de types de la monstruosité double chez les Vertébrés supérieurs ; mais il y en a un certain nombre qui lui échappent complétement. Dans les cas observés par M. Lereboullet, la soudure est très-précoce, et antérieure au développement du système vasculaire. Il est d'autres Monstres doubles chez lesquels au contraire la soudure est postérieure à la formation de ce système.

Tels sont, par exemple, les Monstres doubles chez lesquels l'union se fait par les faces antérieures, et qui sont caractérisés par l'existence de deux poitrines, dont les éléments anatomiques appartiennent par moitié à chacun des sujets composants.

Ces formes monstrueuses ont échappé pendant longtemps à toute tentative d'interprétation scientifique. Aujourd'hui les faits nombreux que la science possède sur le développement normal et anormal des Vertébrés supérieurs me semblent donner l'explication complète du mode de formation de ces organisations si étranges au premier abord. Les faits qui doivent nous guider dans cette étude sont dus aux observations de quatre physiologistes célèbres, Et. Geoffroy Saint-Hilaire, M. Serres, M. de Baër et Allen Thomson.

Geoffroy Saint-Hilaire a constaté que, dans les Monstres doubles, il n'y a d'union, le plus ordinairement du moins, qu'entre les organes homologues qui ont une tendance à se souder entre eux, lorsqu'ils viennent à la rencontre l'un de l'autre, dans le voisinage du plan d'union.

M. Serres a remarqué que, chez les Monstres à double poitrine, cette loi doit nécessairement produire une inversion splanchnique complète chez l'un des sujets composants. L'étude anatomique de toutes les formes de Monstres à double poitrine a pleinement démontré l'exactitude de cette assertion, et fait voir par conséquent que l'explication de ces anomalies devait se rattacher à l'explication de l'inversion splanchnique elle-même.

M. de Baër a constaté que l'inversion splanchnique se lie d'une manière nécessaire au fait du changement de position de l'embryon par rapport au vitellus, changement qui, dans l'embryon de poulet, se produit du troisième jour au cinquième jour de l'incubation. On sait que cet embryon est primitivement en rapport avec le vitellus par sa face ventrale, et qu'ensuite il se retourne sur le vitellus de manière à être en rapport avec lui par sa face latérale gauche. M. de Baër a constaté que, dans le cas d'inversion splanchnique, l'embryon, après s'être retourné, est en rapport avec le vitellus par sa face latérale droite.

Enfin Allen Thomson a fait remarquer que les observations de M. de Baër sur les rapports de l'inversion splanchnique avec la position de l'embryon nous expliquent comment deux embryons développés sur un seul vitellus, dont l'un est normal et dont l'autre est inverse, peuvent se placer en face l'un de l'autre dans une position tout à fait favorable à une fusion antérieure.

Ces faits contiennent toutes les données nécessaires à la solution du problème de la formation des Monstres à double poitrine. Mais il restait à en déterminer la succession et l'enchaînement. C'est ce que je crois pouvoir faire aujourd'hui, en me fondant sur mes études de tératologie expérimentale. M. de Baër pensait que le retournement de l'embryon est la cause de l'inversion des viscères. Mes observations m'ont appris qu'il en est tout autrement, et que l'inversion des viscères est au contraire la cause du retournement de l'embryon. J'ai constaté en effet que l'inversion des viscères commence à se produire de très-bonne heure, et qu'elle est appréciable dès le moment où le cœur, qui, dans son état primitif, est un canal rectiligne, se recourbe sur lui-même pour revêtir la forme sygmoïde bien connue de tous les embryogénistes. A ce moment, le cœur présente une

grande courbure latérale qui se voit sous la forme d'anse à la droite de la colonne vertébrale. Or, dans les cas d'inversion, j'ai constaté que cette incurvation latérale se fait à gauche de la colonne vertébrale.

L'inversion du cœur amène à sa suite, et comme une conséquence nécessaire, l'inversion de l'allantoïde. Dans l'état normal, l'allantoïde, en se développant, vient se placer à la droite de l'embryon, et c'est cette position de l'allantoïde qui détermine le retournement de l'embryon et l'application de sa face latérale gauche sur le vitellus. Dans l'inversion, au contraire, l'allantoïde qui suit la position du cœur vient se placer à la gauche de l'embryon. On s'explique alors comment la position anormale de l'allantoïde à gauche oblige l'embryon à se mettre en rapport avec le vitellus par sa face latérale droite. On s'explique également comment le retournement de l'embryon, soit à droite, soit à gauche, n'a pas lieu chez les Poissons et chez les Batraciens, qui n'ont point d'allantoïde.

Supposons maintenant deux embryons développés parallèlement l'un à l'autre, et étant au voisinage l'un de l'autre sur un même vitellus : il est clair que les cœurs de ces deux embryons pourront présenter simultanément leur incurvation latérale à droite de la colonne vertébrale, ce qui est l'état normal, ou à gauche, ce qui constitue l'inversion. Dans ces deux cas il n'y aura pas de soudure possible, les deux embryons se retournant dans le même sens. Ils se développeront alors séparément et ils pourront donner naissance à des jumeaux s'ils appartiennent à la classe des Mammifères, où les embryons se séparent de la vésicule ombilicale.

Mais il peut arriver que l'un des embryons soit normal et que l'autre soit inverse. Ici encore deux cas peuvent se présenter par suite de la position relative des deux embryons, puisque les incurvations latérales des deux cœurs peuvent se trouver soit en dehors soit en dedans de l'espace occupé par les embryons. Dans le premier cas, les embryons se feront face par le dos, et alors la soudure ne pourra avoir lieu ; dans le second, ils se feront face par le ventre ; et alors, mais seulement alors, ils se trouvent dans les conditions nécessaires pour la formation d'un Monstre à double poitrine.

La soudure commence alors par certaines parties du système vasculaire, très-souvent même par les cœurs.

Dans les Monstres à double poitrine il n'existe souvent qu'un cœur, appartenant par moitié à chacun des sujets composants. De plus, Allen Thomson a décrit dans l'espèce de l'Oie un cas très-curieux de monstruosité double en voie de formation, dans lequel un

cœur unique était le seul trait d'union qui existât entre deux embryons d'ailleurs complétement séparés, ou qui du moins n'étaient unis que médiatement par le vitellus.

La fusion des systèmes vasculaires et celle des cœurs amène nécessairement après elle la soudure des allantoïdes, dont l'une a sa position normale et l'autre une position inverse, ainsi que je l'ai précédemment indiqué. Puis, à la suite de la soudure des allantoïdes, arrive la soudure des lames ventrales, qui à cette époque ne sont encore constituées que par des cellules embryonnaires. Dans cet état, les blastèmes s'unissent entre eux avec la plus grande facilité. Les élements des tissus définitifs qui constituent les organes développés dans l'intérieur de ces lames ventrales ne se produisent que plus tard et postérieurement à leur union.

L'origine de ces organes, qui appartiennent par moitié à chacun des sujets composants, était fort difficile à comprendre ; elle cesse de l'être du moment que l'on admet qu'ils se produisent sur place et qu'ils naissent soudés, si l'on peut parler ainsi, dans l'intérieur d'un blastème préalablement préparé, et résultant de la conjugaison des lames viscérales aux deux extrémités du plan d'union. La double soudure des lames viscérales appartenant aux deux sujets composants n'est d'ailleurs pas plus difficile à comprendre que la soudure des deux lames viscérales du même sujet, lorsqu'elles se réunissent en avant pour clore la cavité thoraco-abdominale. Ainsi donc l'embryogénie normale et l'embryogénie tératologique expliquent de la manière la plus satisfaisante la succession des événements qui déterminent la formation d'un Monstre à double poitrine; il reste seulement à savoir ce qui détermine l'inversion splanchnique dans certains embryons, tandis que le plus grand nombre a ses viscères disposés de la manière que nous désignons sous le nom d'état normal.

Mes observations et mes expériences ne m'ont encore rien appris sur ce sujet.

Il résulte de ce travail une conséquence physiologique fort remarquable: c'est que la formation des Monstres à double poitrine n'est possible que chez les Vertébrés allantoïdiens, car ce sont les seuls chez lesquels l'embryon change de position par rapport au vitellus, et aussi qu'elle est possible chez tous.

Or, cette vue est parfaitement en accord avec les faits que la science possède. M. Lereboullet, qui a étudié chez les Poissons la formation d'un grand nombre de Monstres doubles, n'a jamais rencontré chez eux de Monstres à double poitrine. D'autre part, lorsque Is. Geoffroy Saint-Hilaire écrivait son travail de Tératologie, il n'a-

vait encore constaté ce genre de monstruosité que dans la classe des Mammifères ; mais, depuis cette époque, j'ai pu ou constater par moi-même ou recueillir des faits constatés par d'autres, et qui prouvent son existence dans la classe des Oiseaux. La rareté relative de ces Monstres dans la classe des Oiseaux s'explique par la mort très-prompte de ces embryons monstrueux, qui ne peuvent que très-exceptionnellement arriver à l'éclosion, et qui par conséquent échappent le plus souvent aux observations. Je suis convaincu que c'est la même cause qui s'est opposée jusqu'à présent à la constatation de leur existence dans la classe des Reptiles. J'ai déjà, dans un autre travail, fait remarquer que les Batraciens et les Poissons, dont l'embryon n'a pas d'amnios, sont, par cela même, à l'abri d'un certain nombre de monstruosités simples. Ainsi donc le perfectionnement de l'organisation est une condition qui détermine chez les Vertébrés supérieurs le développement de divers états tératologiques dont les Vertébrés inférieurs sont exempts.

*De la Pellagre sporadique*, par M. le Dr **Landouzy**, directeur de l'Ecole de médecine de Reims.

Sous forme de leçon clinique, M. Landouzy présente le tableau de ses plus récentes observations sur la pellagre. Il décrit en premier lieu les caractères de l'affection tels qu'ils ont été constatés chez les pellagreux soignés à l'Hôtel-Dieu de Reims pendant le cours de cette année. Il rend compte ensuite des observations qu'il a faites pendant un voyage en Espagne entrepris dans le but d'étudier la maladie dans la contrée où elle sévit depuis longtemps avec intensité, et où elle a été primitivement découverte.

M. Landouzy en vient à une considération spéciale. L'aliénation mentale a été regardée par divers médecins comme une cause du développement des symptômes pellagreux. Or d'une enquête faite dans tous les Asiles d'aliénés il résulte que quarante-quatre asiles, renfermant 22,873 aliénés, n'ont présenté que 73 pellagreux, en laissant en dehors de ces chiffres trois établissements dont les conditions hygiéniques mauvaises ont offert proportionnellement un nombre beaucoup plus considérable d'individus atteints de pellagre.

D'après ces faits, M. Landouzy conclut que le problème est résolu. « La pellagre, dit-il, dans les établissements d'aliénés, est aujourdhui pour nous une question d'hygiène générale et d'alimentation.... » « Ce n'est donc pas l'aliénation qui produit la pellagre,

mais les mauvaises conditions hygiéniques dans lesquelles se trouvent les aliénés. »

Après avoir insisté en dernière analyse sur les moyens thérapeutiques les plus propres à amener la guérison de la maladie, M. Landouzy formule dans les termes suivants les résultats fournis par l'ensemble des faits qu'il a constatés :

« La pellagre est une affection diathésique, non contagieuse, caractérisée par l'apparition isolée, simultanée ou successive d'accidents cutanés, digestifs et nerveux, qui se manifestent ou s'exaspèrent le plus souvent au printemps.

« A l'état endémique, elle sévit cruellement dans plusieurs provinces d'Espagne, de France, d'Italie, et peut-être aussi dans d'autres contrées où elle reste encore méconnue.

« A l'état sporadique, elle règne en France, et probablement aussi dans les autres pays.

« Elle atteint toutes les classes de la société, et particulièrement les indigents.

« Elle se présente le plus souvent sous forme chronique, mais quelquefois aussi sous forme d'une affection aiguë, ressemblant, au premier abord, aux affections typhoïdes.

« Elle est très-souvent accompagnée et presque toujours suivie d'aliénation mentale.

« Quoiqu'elle constitue un des états morbides les plus graves et les plus complexes, elle est cependant susceptible de guérison, même à une période déjà très-avancée.

« Les hypothèses sur le maïs, regardé comme cause exclusive de cette affection, doivent être absolument abandonnées.

« Il en est de même de l'aliénation mentale considérée dans ces derniers temps comme une cause fréquente de la pellagre, et qui n'est certainement qu'une cause très-rare.

« Les cas de pellagre observés dans certains asiles d'aliénés doivent être rapportés à l'insuffisance de l'hygiène ou de l'alimentation, et nullement à l'aliénation.

« La cause la plus fréquente paraît être la misère sous toutes ses formes, c'est-à-dire la misère physique et les misères morales. »

---

## COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Présidence de M. le Sénateur LE VERRIER.

Rapport sur la *Société académique des sciences, arts, belles-lettres et agriculture de Saint-Quentin.* — Troisième série. T. III (travaux de 1860 à 1861), 1862.

La Société académique de Saint-Quentin nous fournit un contingent scientifique bien modeste ; mais il est vrai de dire qu'elle s'occupe des sujets les plus divers. Les fables, les épîtres, les odes, etc., notamment, prennent une grande place dans le volume dont nous avons actuellement à rendre compte.

Le volume publié par cette Société, à la fin de l'année 1862, dont le sommaire a déjà été inséré dans la *Revue*, p. 43, à la suite du Rapport sur le tome précédent, contient deux articles relatifs aux sciences médicales : l'un, de M. Garcin, sur *Un cas de calculs intestinaux chez le cheval;* l'autre, de M. Peteaux, sur l'*Épidémie de choléra qui a régné à Surfontaine en* 1849. M. **Dechambre** les a résumés dans les termes suivants :

Le premier article, intitulé : *Notice sur les Calculs en général et en particulier sur les Bézoards ou Calculs intestinaux du Cheval*, consiste principalement dans l'histoire d'un cheval à l'autopsie duquel on a trouvé environ 200 calculs dans l'intestin côlon. « Le plus gros de ces calculs, offrant, dit l'auteur, la plus grande ressemblance avec un fromage de Hollande, pesait à lui seul 3 kilog. 665 grammes.» Analysés par M. Lecocq, ils furent trouvés composés de phosphates ammoniaco-magnésiens et de chaux.

Ce grand nombre et ce poids énorme des corps étrangers forment le principal intérêt du travail. L'auteur se livre bien à quelques considérations sur l'origine des Bézoards ; mais évidemment il n'a pas eu occasion de connaître les recherches nombreuses dont cette question a été l'objet de la part de vétérinaires distingués, principalement de M. Fuerstenberg, et dont j'ai eu une fois l'occasion d'entretenir le Comité.

La note de M. Peteaux, consacrée à marquer seulement les traits généraux de l'épidémie cholérique qui a régné à Surfontaine, ne peut guère intéresser que la localité. Elle a été d'ailleurs écourtée pour la publication, et les parties qu'on en a supprimées sont préci-

sément celles qui se prêteraient le plus à l'appréciation scientifique, notamment les considérations relatives aux symptômes et au traitement.

Après ces deux articles, nous trouvons des *Considérations générales sur l'agriculture et les engrais*, Notice dont il n'y a rien à dire ici, car elle consiste en extraits d'ouvrages anglais.

Vient ensuite une Note intitulée: *Falsification de la graine de froment au moyen de la farine de féveroles, des précautions à prendre dans l'application du procédé* de M. Donny, par M. Lecocq. Cet article a un but dont l'intérêt est considérable, car il s'agit pour décéler les fraudes et en mesurer l'importance, de reconnaître les procédés qui présentent une certitude complète et se trouvent ainsi à l'abri de toute contestation. L'auteur examine en particulier un de ces procédés, qu'il juge excellent, mais qui a donné, en des mains inhabiles, des résultats assez irréguliers pour qu'on ait douté de son efficacité.

Le procédé imaginé en 1847 par M. Donny, de l'Université de Gand, pour reconnaître la présence de farine de féveroles dans la farine de froment consiste à exposer successivement la farine qu'on veut essayer à l'action des vapeurs d'acide azotique et d'ammoniaque. Sous l'action de l'acide que l'on chauffe les grains de farine de féveroles jaunissent, et, soumis ensuite à l'ammoniaque, ils prennent une teinte d'un rose vif, ce qui donne à la totalité de la farine une teinte rosée générale. — En examinant à la loupe, on distingue si nettement les grains colorés qu'on pourrait les prendre un à un avec la pointe d'une aiguille et isoler de la sorte la farine de féveroles de la farine de froment, qui reste blanche.

Malgré la simplicité du procédé, il est arrivé que son emploi pour la même farine mélangée, analysée par différents chimistes, a donné aux uns un résultat négatif, aux autres un résultat positif. M. Lecocq a recherché quelle pouvait être la cause de l'insuccès des premiers, et ses expériences l'ont conduit à acquérir la certitude que la réaction ne se produit pas si la farine n'est point hydratée. Ainsi, après l'action successive de l'acide et de l'ammoniaque sur un mélange des deux farines bien desséchées, lorsque l'effet a été nul, il suffit d'humecter un peu, pour voir apparaître immédiatement la belle coloration rose, d'autant plus intense, que la proportion de féveroles est plus forte. D'un autre côté, si la farine est trop humide, la coloration rose ne se manifeste point et l'on obtient une teinte bleue verdâtre qui indique que l'action de l'ammoniaque a été trop prolongée.

Il y a donc dans cette expérience un ensemble de précautions à prendre.

Le même volume contient encore deux rapports de M. Louis Blin sur des Mémoires présentés à la Société.

Le premier porte sur une Notice de M. Sebbe intitulée : *Sur la clarification et la désinfection des eaux savonneuses provenant du lavage des laines*. Le rapporteur estime que le procédé de M. Sebbe, qui consiste dans l'emploi du sulfate d'alumine ou des cendres noires, qui contiennent ce sel en abondance, est supérieur aux autres moyens de désinfection, en offrant en outre l'avantage du bon marché. Ce qu'on a oublié de dire, c'est que les eaux de dessuintage même désinfectées, étant écoulées dans les rivières, font périr les poissons. Il reste donc une grave question de nature à appeler toute l'attention des administrations préfectorales.

Le second rapport a pour objet un Mémoire de M. Maumené (de Reims) intitulé : *Des potasses de suint*. Il s'agit de l'extraction de la potasse des eaux savonneuses provenant du lavage des laines, qui, selon l'auteur, peut s'effectuer sur une grande échelle et à peu de frais.

En ne laissant point perdre une matière très-recherchée par l'industrie, on éviterait les exhalaisons fétides que répandent ces eaux et l'on n'aurait plus, de ce côté au moins, à redouter l'empoisonnement des rivières. La question traitée dans le Mémoire est donc d'une très-grande importance à plusieurs points de vue et par cela même mérite considération.

Enfin, pour ne rien omettre des travaux concernant le Comité scientifique insérés dans le troisième volume de la nouvelle série de Mémoires publiée par la Société académique de Saint-Quentin, nous mentionnerons une *Notice biograhique sur* M. Biot, de l'Institut, par M. Henri Souplet, où se trouvent rappelés, sous une forme agréable, les principaux faits de la carrière scientifique de l'illustre physicien.

Rapport sur les *Mémoires de l'Académie impériale de Metz*. 43e année, 1862.

Pendant ces dernières années on avait été accoutumé dans le sein du Comité à entendre signaler l'importance des travaux scientifiques publiés par l'Académie de Metz. L'éloge, déjà plusieurs fois renouvelé, a dû s'arrêter lorsque est parvenu le volume de 1862. Dans l'ordre

des sciences, en effet, ce volume ne renferme qu'une seule Notice de feu M. Gosselin, intitulée : *Examen sommaire sur la formation et sur la chaleur interne du globe terrestre* et un Rapport de M. Didion sur les *Cahiers préparés d'exercice de calcul sur les quatre opérations fondamentales de l'arithmétique*, par M. Méline.

Le travail de feu M. Gosselin sur la formation du globe terrestre a été ainsi apprécié par M. **Renou.**

L'auteur admet d'abord que la terre, comme les autres planètes, est une émanation du soleil. La terre devant atteindre le soleil en 65 jours si la vitesse tangente à son orbite venait à cesser, l'auteur admet qu'il lui a fallu aussi 65 jours pour être lancée du soleil à la distance où nous la voyons maintenant ; il suppose alors que la croûte solide de 60 ou 80 kilomètres qui en forme l'enveloppe extérieure s'est formée aussi en 65 jours. Partant de là et de quelques hypothèses simples sur la marche du refroidissement, il trouve par l'analyse qu'il faudrait près de 117,000,000 de siècles pour que notre globe fût entièrement refroidi jusqu'au centre.

Ces différentes hypothèses sont trop éloignées de toute probabilité, et même de toute possibilité, pour qu'il y ait lieu de suivre l'auteur jusque dans les conséquences qu'il en déduit. La question n'est pas aussi simple ni aussi en dehors de nos moyens que l'auteur a paru le croire ; il ignorait un travail d'un tout autre caractère de M. Elie de Beaumont sur le même sujet. En appliquant les lois mathématiques du refroidissement établies par Fourier, M. Elie de Beaumont a trouvé que pour que le globe ait pu parvenir, depuis le moment du commencement de la modification du granite, à l'état stationnaire actuel, il a dû s'écouler 98,000,000 d'années.

Nous espérons que les prochaines publications de l'Académie de Metz, qui compte parmi ses membres des hommes de science distingués, fourniront au Comité l'occasion de montrer que cette compagnie savante n'a rien perdu de son importance.

Rapport sur les *Actes de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux*, 3e série. — 24e année. — 1862.

Le volume publié par l'Académie de Bordeaux en 1862 est consacré presque en entier à des travaux littéraires.

Il ne renferme qu'un petit nombre d'écrits scientifiques. L'un d'eux consiste dans une intéressante *Note* de M. Jacquot *Sur l'exis-*

*tence et la composition du terrain tertiaire supérieur dans la partie orientale du département de la Gironde* (p. 141).

Comme dans plusieurs de ses précédentes études, l'auteur s'occupe ici particulièrement de la composition chimique du sol, et il conclut de l'ensemble de ses recherches que le sable tertiaire des Landes est représenté sur la rive droite de la Garonne par un étage de sables bigarrés avec lits intercalés de galets de quartz et de dépôts ferrugineux ; que le gîte de Sadirac appartient à cet étage et ne se différencie point de ceux qui sont exploités dans la Chalosse et dans les grandes Landes pour la fabrication des tuiles et de la poterie; que la formation des sables tertiaires supérieurs s'étend sans discontinuité depuis le pied de la chaîne des Pyrénées jusqu'à la mer; que dans sa partie supérieure, cette formation renferme assez souvent des gîtes de lignite qui ne manquent pas de puissance, mais qui sont en général d'un emploi difficile, à cause de leur état de décomposition peu avancé et des pyrites qui s'y rencontrent en assez grande abondance; que le bassin tertiaire du sud-ouest a été profondément dénudé avant l'époque où les sables supérieurs se sont déposés, et enfin que les eaux dans lesquelles ce dépôt s'est effectué paraissent avoir exercé une action corrosive ou dissolvante sur le calcaire.

On remarque ensuite un Mémoire de M. Raulin (p. 199), *Sur quelques protubérances crétacées de l'Aquitaine*, déjà connu des lecteurs de la *Revue des Sociétés savantes* par un résumé inséré dans notre tome I, p. 288.

Puis une Notice de M. Valat (p. 223), intitulée : *Essai historique sur la géométrie transcendante des Grecs ou supérieure des modernes*, dont le but est d'exposer les progrès de la géométrie supérieure depuis l'antiquité jusqu'à l'époque actuelle.

Enfin des *Observations météorologiques faites à Bordeaux, de* 1857 *à* 1862, par M. Petit Lafitte.

Les actes de l'Académie de Bordeaux, 24e année, p. 289 et suivantes, a dit M. **E. Renou**, contiennent de courts résumés des observations faites à Bordeaux de 1857 à 1861 et les observations journalières d'une partie de l'année 1862. On n'y trouve que les minima et maxima diurnes, la direction du vent, l'indication de l'état du ciel et la hauteur de pluie tombée; il y a de plus la quantité d'eau évaporée chaque mois.

Ces observations paraissent faites dans d'assez bonnes conditions; néanmoins nous ne pouvons rien dire des instruments dont l'observateur n'a pas parlé. On regrette aussi que le vent ne soit indiqué que par les quatre directions principales.

Ces observations ont succédé à celles que M. Abria faisait à l'hôtel de ville depuis 1840, avec quelques changements et quelques lacunes.

M. Petit Lafitte trouve un peu plus de pluie que M. Abria, ainsi qu'on en peut juger par les comparaisons suivantes (les années commencent au 1er décembre) :

| | M. Abria. | M. P. Lafitte. |
|---|---|---|
| 1854 | 636,1 | 712,5 |
| 1855 | 807,6 | 855,3 |
| 1856 | 993,6 | 962,4 |

La relation des quantités de pluie recueillies par les deux observateurs varie avec les années ; en l'absence de tout renseignement sur les instruments et leur position, qui peut avoir changé, on ne peut hasarder aucune remarque à ce sujet.

Rapport sur les *Mémoires de la Société académique d'archéologie, sciences et arts, du département de l'Oise*. T. V, 1re partie. Beauvais, 1862.

La Société académique du département de l'Oise ne nous a envoyé, pour 1862, qu'un demi-volume renfermant deux écrits scientifiques.

L'un a pour titre : *Observations météorologiques faites à Beauvais par M. Victor Lhuillier en* 1861.

Ces observations, a dit M. **Renou**, ne portent que sur la hauteur de pluie tombée chaque mois et sur la direction du vent ; elles ont commencé avec l'année 1858. D'après les tableaux, la quantité de pluie qui tombe à Beauvais serait légèrement inférieure à celle recueillie à Paris, pendant le même temps, par M. Barral; or les nombres de M. Barral concordent à très-peu près avec ceux fournis par le pluviomètre de la cour de l'Observatoire. Néanmoins, pour que cet accord fût concluant, il faudrait savoir quel est le diamètre de l'entonnoir du pluviomètre de Beauvais et la position qu'il occupe ; renseignements qu'on ne trouve point dans le volume qui renferme ces observations.

L'autre travail publié dans le même cahier a pour titre : *Nouveau Catalogue des Mollusques du département de l'Oise*, par M. le docteur Aug. Baudon. L'auteur rappelle dans une courte introduction, qu'un premier catalogue des Mollusques du département fut publié dans les Mémoires de la Société académique en 1853. Ayant depuis cette époque poursuivi ses recherches sans relâche, il a découvert

des variétés qui n'avaient pas encore été signalées, et il a rencontré plusieurs espèces dont l'existence dans le département de l'Oise n'avait point été constatée jusqu'à présent : il a été conduit ainsi à refondre son premier travail.

Le catalogue actuel présente l'énumération de cent onze espèces vivantes. L'auteur fournit sur chacune d'elles tous les détails désirables, décrivant exactement les différentes variétés, citant avec soin les localités, indiquant d'une façon précise les stations, signalant enfin les conditions d'existence. En résumé, ce travail, dont l'objet est de faire connaître une portion de la Faune locale, est exécuté de la manière la plus satisfaisante. Dans notre ardent désir d'arriver à une connaissance parfaite de toutes les productions naturelles de la France, nous ne pouvons qu'applaudir à toutes les recherches bien faites qui tendent vers ce but. Celles de M. le docteur Baudon sont de ce nombre : aussi serons-nous heureux de voir ce naturaliste poursuivre ses investigations sur les Mollusques et les porter sur quelques autres classes du règne animal.

La Société académique de Beauvais, comme celle de Saint-Quentin, a consacré une Notice à M. Biot. M. Biot, *ses obsèques et son séjour dans le département de l'Oise*, par M. Hamel.

C'est un écrit qui sera lu avec plaisir, car il offre un intérêt particulier par les détails qu'il rappelle touchant le séjour de notre illustre physicien dans la ville de Beauvais.

« C'est à Beauvais, dit M. Hamel, que M. Biot a fait les premiers « pas dans la carrière où il s'est élevé si haut ; c'est dans une des fa- « milles les plus honorables de notre cité qu'il a contracté une al- « liance qui a contribué à son bonheur, et qui devait le tenir toute « sa vie en communication avec notre département ; c'est dans nos « murs qu'il s'est livré à ces travaux scientifiques qui, selon l'ex- « pression du directeur de l'Académie, recommandent sa belle et « longue vie aux hommages de la postérité. »

M. Biot arriva à Bauvais en qualité de professeur de mathématiques à l'Ecole centrale le 10 ventôse an v (28 février 1797) peu de temps après la création de cet établissement.

Le Secrétaire, EMILE BLANCHARD.

*Communications adressées au Comité.*

26 octobre 1863. — Expériences sur l'hétérogénie exécutées dans l'intérieur des glaciers de la Maladetta (Espagne-Pyrénées), par MM. F. A. Pouchet, N. Joly et Ch. Musset (Mémoire imprimé).

Les auteurs concluent de leurs expériences que l'air de la Maladetta, et en général l'air des hautes montagnes, *n'est pas impropre* à provoquer une altération quelconque dans une liqueur éminemment putrescible.

---

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

Présidence de M. Nicolas Kœchlin.

Extrait des procès-verbaux des séances du 29 juillet et du 26 août 1863, transmis par le secrétaire, M. E. Zuber.

M. Louis Bay, à Bordeaux, envoie un échantillon d'une matière qu'il croit propre à produire de la pâte à papier.

M. G. Noël adresse un Mémoire descriptif d'une tête de fourneau à foyer intérieur, pour chaudières à bouilleurs, du système de M. Blin, de Rouen.

M. Mazurel jeune envoie le dessin et la description d'un appareil de sûreté contre les accidents provenant de la marche d'une machine à vapeur, et par suite des transmissions.

M. le docteur Sacc, à Barcelone, adresse des échantillons d'indiennes imprimées en vert au moyen d'nn mélange de graines de Perse, d'extrait de campêche et d'acétate de cuivre.

M. Potez aîné, à Saint-Mandé près Paris, envoie un appareil qu'il appelle aide-chauffeur, régulateur automatique de l'alimentation dans les générateurs de vapeur.

MM. Siegfried et J. Rœderer envoient 15 kilogrammes de viande de bœuf salée et séchée, préparée à la Plata, avec prière de voir si la population de Mulhouse ne pourrait pas faire usage de cet aliment sain et à bon marché.

M. E. Engel donne lecture, au nom d'une commission spéciale, d'un rapport sur la machine à laver de MM. Witz et Brown présentée au concours de 1863. Il est résulté de divers essais pratiques et prolongés que cet appareil offre d'incontestables avantages sur les roues à laver, les clapots et autres machines employées jusqu'ici, et qu'il serait déjà bien plus répandu dans les fabriques de Mulhouse si ce n'était le prix élevé de son établissement. Cependant M. le rapporteur conclut à décerner une médaille d'or à MM. Witz et Brown, à supprimer du programme le prix relatif à une machine à laver et à l'insertion dans le Bulletin de son rapport et de la description de l'appareil qui y a donné lieu. Ces conclusions sont adoptées.

M. Jules Roth donne lecture d'un Mémoire sur un nouveau réactif propre à déceler la falsification des huiles. Ce travail est renvoyé à l'examen du Comité de chimie.

M. Octave Zindel présente au nom du Comité de mécanique un rapport sur les appareils casse chaine de MM. Adéotat Lefebvre, d'Amiens, et Hermite de Nancy, présentés pour le concours des prix de 1863. M. le rapporteur conclut à ce qu'il ne soit pas accordé de récompense cette année, aucun des appareils examinés par le Comité n'ayant fonctionné jusqu'à présent sur un nombre de métiers suffisant et pendant le temps exigé par le programme. La Société adopte ces conclusions et vote l'impression du rapport.

M. Boerch, à Strasbourg, adresse un Mémoire intitulé : *Nouvelle industrie à introduire dans le département du Haut-Rhin, et modifications de celles existantes par l'élagage et le façonnage des bois.*

Son Excellence le Ministre de l'Instruction publique informe la Société que, par arrêté du 14 août courant, il lui a attribué une allocation de quatre cents francs pour lui donner un témoignage de son intérêt. M. le Ministre a été remercié de ce don généreux.

M. Ch. Naegely lit un rapport présenté par M. Gasp. Ziegler, au nom du Comité de mécanique, sur le régulateur de secteurs pour *selfactings* de M. J. Moeckel. Ce régulateur constituant un progrès réel dans les métiers *selfactings*, M. G. Ziegler propose de remercier l'auteur de sa communication et de voter l'impression de son rapport. L'assemblée s'associe à cette double demande.

M. E. Zuber lit une Notice accompagnant l'envoi fait par M. A. Brustlein de divers échantillons de minerais et de roches provenant d'Espagne. On renvoie au Comité d'histoire naturelle l'examen de cette Notice et des échantillons qu'elle décrit.

M. Penot donne lecture d'un Mémoire de M. E. Kopp sur le chromate double de potasse et d'ammoniaque. Cet intéressant travail est accompagné d'échantillons photographiques sur étoffe et sur papier qui montrent qu'on pourra peut-être tirer parti de la décomposition par la lumière de ce chromate double et des colorations diverses qu'il fournit quand on combine l'oxyde de chrome à certains sels ou à certaines matières colorantes. L'assemblée vote l'impression de ce Mémoire, sur la demande du comité de chimie.

M. Ch. Naegely communique à la Société une lettre de M. Emile Kœchlin, qui présente, au nom de M. Breton, de Grenoble, une poinçonneuse à main, très-convenable pour les petits ateliers. — Renvoi au Comité de mécanique de cet appareil, qui figure sur le bureau.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. G. Schaeffer signalant les résultats satisfaisants qu'a donnés à M. Landwehrlin, à Dornach, l'emploi du sulfure de potassium et de l'acide nitrique étendu contre l'oïdium de la vigne. Vu l'opportunité qu'il pourrait y avoir à publier immédiatement la lettre de M. Schaeffer, l'assemblée en vote l'insertion dans l'*Industriel alsacien*.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 6 Novembre 1863.

*Note en réponse a des observations critiques présentées à l'Académie* par MM. Pouchet, Joly et Musset, dans la séance du 21 septembre dernier, par M. **L. Pasteur.**

Dans mon Mémoire sur la doctrine des générations spontanées, j'affirme « qu'il est toujours possible de prélever en un lieu déter-« miné un volume notable, mais limité, d'air ordinaire n'ayant « subi aucune espèce de modification physique ou chimique, et tout « à fait impropre, néanmoins, à provoquer une altération quelconque « dans une liqueur éminemment putrescible. »

Je croyais avoir donné de cette assertion une démonstration en quelque sorte mathématique. Je trouve cependant aux Comptes rendus de la séance du 21 septembre dernier une relation d'expériences exécutées dans l'intérieur des glaciers de la Maladetta (Pyrénées d'Espagne) par MM. Pouchet, Joly et Mousset qui réfute, au dire de mes persévérants contradicteurs, l'opinion que je viens de rappeler.

Ces expériences sont de tous points pareilles à celles que j'ai exécutées moi-même dans la mer de Glace, sur le Jura et au pied du premier plateau du Jura, au mois de septembre 1860.

Je me félicite que ces habiles naturalistes aient pris la peine d'aller faire à la Rencluse et à la Maladetta ce que j'avais fait au mont Blanc et sur un des plateaux du Jura, et qu'à mon exemple, comme ils le disent expressément, ils aient éloigné leurs guides, l'influence de leurs vêtements autant que possible, élevé les ballons au-dessus de leurs têtes, et chauffé la pointe avant de la briser. Tout ceci est extrait de la Note à laquelle je réponds. Cependant j'ai regretté que ces Messieurs aient brisé la pointe des ballons à l'aide d'une lime chauffée préalablement, au lieu d'une pince. Dans ce détail impor-

tant, ils se sont séparés de ma manière d'opérer. Mon Mémoire dit que j'ai brisé la pointe effilée des ballons « à l'aide d'une pince de fer, dont les longues branches venaient d'être passées dans la flamme, afin de brûler les poussières qui pourraient se trouver à leur surface, et qui ne manqueraient pas d'être en partie chassées dans le ballon par la rentrée brusque de l'air. » Pour que la lime fasse l'office de la pince dont je parle, il faut de toute nécessité que la lime seule touche et brise la pointe du ballon, que le pouce et la main n'interviennent qu'à distance, parce que la main ne peut être évidemment chauffée préalablement, comme la lime ou la pince (1).

Quoi qu'il en soit, on voit bien qu'à tout prendre, mes savants adversaires ont apporté des soins particuliers dans leurs essais, et qu'ils ont été guidés par le ferme désir de répéter minutieusement mes expériences.

Mais ce qu'ils ont omis d'appliquer, et ce n'est pas devant l'Académie des sciences qu'il sera utile de faire remarquer l'énormité de la lacune, c'est la méthode même que j'ai mise en pratique.

Et en effet, MM. Pouchet, Joly et Musset ont ouvert quatre ballons à la Rencluse et quatre à la Maladetta ; or j'en avais ouvert vingt à la mer de Glace, vingt sur le Jura, vingt au pied du Jura, ainsi que mon Mémoire en témoigne; et, s'il n'y avait pas eu une grande difficulté à transporter une multitude de ballons vides d'air, à pointe effilée, depuis Paris jusque dans ces trois localités, j'en aurais ouvert cinquante ou cent à chacune des stations.

Qui ne voit en effet que toute la méthode est là? Que voulais-je démontrer ? Entre autres choses, que dans l'air atmosphérique d'une localité quelconque, ici il y a des germes, là il n'y en a pas, plus loin il y en a encore, qu'il n'y a donc pas dans l'atmosphère continuité de la cause des générations dites spontanées, et qu'enfin c'est une opinion entièrement erronée, que la plus petite quantité d'air commun soit capable de déterminer dans des infusions le développement de

(1) J'ai regretté également de trouver dans la note de MM. Pouchet, Joly et Musset l'indication suivante : « nous prîmes le soin d'agiter les ballons de manière à rendre mousseuse la décoction du foin qui y était contenu. Puis ces matras furent immédiatement refermés à la lampe. »

C'est bien faire que d'agiter, quoique pendant le retour les ballons soient assez secoués. Mais il faudrait agiter après avoir fermé les ballons et non avant, parce que les agitations brusques opèrent des déplacements et des rentrées d'air, qui, s'ils se font à une petite distance des mains et des vêtements des opérateurs, peuvent donner lieu à des causes d'erreurs dont j'ai pu apprécier l'influence non douteuse.

toutes sortes de mucédinées ou d'infusoires. Pour établir ces faits, si durs à la doctrine des générations spontanées, et qui viennent de conduire ses partisans à la Maladetta dans le vain espoir de les réfuter, ma méthode consiste à prélever dans une localité quelconque un certain nombre de volumes d'air, et à en étudier l'action sur des infusions. Mais une conclusion de quelque valeur n'est possible qu'à la condition de répéter l'expérience un assez grand nombre de fois pour que le hasard n'amène pas des résultats soit tous négatifs, soit tous positifs. J'ai ouvert vingt ballons sur le Jura et cinq m'ont présenté des productions organisées (1). Supposons que j'aie commis la faute de MM. Pouchet, Joly et Musset, de n'en ouvrir que quatre, j'aurais pu tomber sur quatre de ces cinq ballons qui m'ont offert des productions, et conséquemment être porté à penser que l'air sur le Jura est toujours fécond ; tandis qu'ayant eu quinze ballons qui n'ont rien donné d'organisé, et cinq avec moisissures ou infusoires, j'ai pu dire avec une certitude ne laissant pas la moindre place au doute que l'on peut prélever sur le Jura des « volumes notables, mais limités d'air, n'ayant subi aucune modification physique ou chimique, et tout à fait impropres néanmoins à provoquer une altération quelconque dans une liqueur éminemment putrescible. »

Le lecteur attentif verra que je ne profite même pas, dans cette discussion, de l'avantage que me donnent mes contradicteurs, en parlant de mucédinées ou d'infusoires que pour quatre de leurs ballons sur huit, circonstance qui établit que les résultats que l'on m'oppose confirment les miens. Tant que MM. Pouchet, Joly et Musset ne pourront pas affirmer qu'en ouvrant dans une localité quelconque un certain nombre de matras, vingt, par exemple, préparés exactement selon les prescriptions de mon Mémoire, il n'y en a pas qui se conservent intacts et que tous s'altèrent, ils ne feront que confirmer l'exactitude parfaite de l'assertion de mon Mémoire, qu'ils prétendent refuter ; *or je mets au défi, que l'on produise un pareil résultat.*

En résumé, voilà un exemple nouveau à ajouter à tant d'autres dans la liste des causes des erreurs scientifiques, où nous voyons que, tout en s'efforçant de reproduire et de critiquer les expériences d'un auteur, on peut ne pas comprendre du tout sa méthode d'expérimentation, et croire même qu'on le réfute quand on ne fait que confirmer les principes qu'il a établis.

(1) Voir mon Mémoire.

*Etudes sur les eaux thermales de la Tunisie, accompagnées de recherches historiques sur les localités qui les fournissent*, par M. le Dr **Guyon**, correspondant de l'Institut.

Nous diviserons les eaux thermales de la Tunisie en deux catégories : la première comprenant les eaux thermales du Nord, et la seconde, celles du Sud ou Djérid. Les eaux que nous comprenons dans ces deux catégories ne sont pas les seules de la Tunisie, mais ce sont les seules sur lesquelles nous possédions quelques données. Nous signalons les autres, aux voyageurs à venir, dans la Tunisie, cette partie du nord de l'Afrique qui, sans contredit, en est la plus intéressante, sous le triple rapport de son passé, de son présent et de son avenir.

Les eaux thermales, comme on sait, sont désignées par les Arabes sous le nom générique de *Hammam*, qui veut dire *bain* (1) ; ils y joignent celui de la localité où elles se trouvent, de sorte que, non-seulement en Tunisie, mais encore dans tout le nord de l'Afrique, le voyageur trouvera des eaux thermales dans toutes les localités dont le nom est joint, comme adjectif, à celui de *Hammam*, et il pourra en même temps, à l'aide de quelques recherches, leur restituer les noms ou dénominations qu'elles portaient autrefois, sous la domination romaine.

### *Eaux thermales du Nord.*

Les eaux thermales du Nord sont celles des localités ci-après :

*Hammam-Lif*, *Gourbès*, *Bou-Chater*, *Zouaghan*, *Reyra*, *Ksar-Hammam*, *Truzza* ou *Trozza*, *Bordj-el-Arbi*, ou *Henchir-el-Hammam*.

### *Eaux thermales d'Hammam-Lif* (2).

Les eaux d'Hammam-Lif sont situées au S.-S.-E. du golfe de Tunis, sous le méridien de Carthage et sur le bord de la mer. Leur distance de Tunis est de 12 kilomètres, que l'on fait en 2 heures et demie de marche (3). On traverse pour s'y rendre l'Oued-Mélian, probablement la *Catada* de Ptolémée, selon Shaw.

(1) Les Arabes donnent le nom d'*Hamammat* aux établissements construits à l'usage des eaux.

(2) J. Saw écrit *Leef* ; Falbe, *el-Enf* ; Desfontaines, *Mamelif*. Peyssonnel donne le nom d'*Emmamelif* à l'ensemble de la montagne d'où les eaux sourdent.

(3) Les Tunisiens, qui supputent leurs distances par milles, comme les Ro-

Hammam, comme nous l'avons déjà vu, est le nom générique de *bain*, et *lif* veut dire couvert, de sorte que les deux mots *hammam-lif* voudraient dire *bain couvert.* Toutetefois, pour M. Alph. Rousseau, dont l'autorité est d'un si grand poids quand il s'agit de la langue arabe (1), la meilleure version des deux mots *hammam-lif* serait celle-ci : *prendre un bain et se couvrir ou s'envelopper aussitôt.*

Les eaux sourdent au pied de Djébel-ben-Kermin, petite montagne dont la base est constituée par des bancs argileux rougeâtres ; elle se rattache à une autre montagne plus considérable qu'on aperçoit de fort loin en mer.

Nous avons visité deux fois les eaux d'Hammam-Lif, la première fois en mars 1850, et la deuxième en novembre 1856. Ces eaux apparaissent sur le sol par deux sources peu distantes l'une de l'autre, et dans la direction de l'est à l'ouest. Nous désignons la première sous le nom de source d'en haut ou source supérieure, et la seconde, sous celui de source d'en bas ou source inférieure.

*Source d'en haut ou source supérieure.* — On arrive à cette source en pénétrant sous une voûte de construction arabe, ce qu'on fait en se laissant glisser sur deux dalles longues et en marbre blanc, qui paraissent avoir fait partie des constructions romaines du lieu où elles se trouvent. Les eaux sont abondantes et sourdent du sol avec force. Notre thermomètre, échelle centigrade s'y éleva à 50°, la température extérieure étant de 20°, même échelle : c'était le 11 mars 1850. Les eaux paraissent occuper une large surface ; nous n'avons pu la mesurer à cause des constructions qui recouvrent les eaux, ne les laissant à découvert que sur le point où elles s'engagent dans un canal qui les porte dans deux bassins dont nous allons parler. Le canal est construit en belles briques romaines de la plus belle conservation, ainsi que la voûte qui recouvre les eaux. Le canal, dans son parcours, alimente deux établissements particuliers situés dans la direction de la source d'en bas ou source inférieure. L'un de ces établissements appartenait à Sidi Mustapha Saheb-Tabé, et l'autre à Sidi Mohamed-ben-Ayad, personnage malheureusement trop-célèbre dans l'histoire du pays.

Les bassins où les eaux sont versées mesurent chacun deux mè-

mains d'autrefois, comptent 12 milles de Tunis à Hammam-Lif. La distance entre ces deux points est évaluée à 11 milles, en ligne droite et en milles maritimes, sur la carte du capitaine Smyth, et à 8 milles 3/4, aussi en ligne droite et en milles maritimes, d'après le réseau des triangles du capitaine et consul Falbe. (*Recherches sur l'emplacement de Carthage*, etc. Paris, 1833).

(1) On lui doit plusieurs traductions importantes de cette langue en français.

tres de largeur sur deux mètres et demi de longueur ; tous deux son à l'usage des militaires et de la population pauvre. Notre thermomètre s'y éleva à 47° le 11 mars 1850, la température extérieure étant alors de 20°.

*Source d'en bas, ou source inférieure.* — La source d'en bas ou source inférieure est la première qu'on rencontre lorsqu'on vient de Tunis, et c'est celle sur laquelle se trouve le principal établissement. Les constructions qui la recouvrent ou l'enceignent ne permettent d'y avoir accès que par une ouverture latérale et étroite, laquelle donne dans un corridor où l'on arrive après avoir traversé une vaste cour. Notre thermomètre, plongé dans la source, ne nous a donné que de 46 à 47°, ce qui doit tenir au refroidissement de notre thermomètre, dont nous n'avions pu lire la graduation dans l'eau même.

De la source, ces eaux s'engagent dans deux canaux d'égales dimensions ; l'un, en parcourant les côtés intérieurs de la cour dont nous avons parlé, y alimente latéralement de nombreuses baignoires ; l'autre se rend dans deux grands bassins de dimension semblable en longueur comme en largeur, et séparés l'un de l'autre par une cloison d'environ 50 centimètres. Ces deux bassins sont construits en très-beau marbre blanc, et recouverts par un dôme qui en réunit les vapeurs, de telle sorte qu'on peut prendre là, à volonté, soit tout à la fois un bain d'eau et un bain de vapeur, soit seulement un bain de vapeur.

Le 11 décembre 1856, la température de la vapeur, prise à un mètre et demi au-dessus des bassins, était de 42°, et celle de l'eau de ces bassins de 46°. Cette dernière température était également celle des baignoires particulières; elle avait déjà été trouvée telle pendant mon premier séjour à Tunis, en 1850, par le premier drogman du consulat de France, M. Alphonse Rousseau. Ce fonctionnaire, aujourd'hui consul en Orient, m'écrivait à Tunis, prenant les eaux d'Hammam-Lif : « L'eau de la baignoire où je suis fait monter « à 46° mon thermomètre centigrade. »

Entre les deux sources, et sur un point culminant, sont quatre murs romains d'une grande épaisseur, en briques, et dont l'élévation mesure encore, selon le point où on la prend, de 3 à 4 mètres. Ils formaient l'enceinte d'un vaste édifice qui servait peut-être de logement aux baigneurs carthaginois ; sa position entre les deux sources, qu'il dominait toutes deux, viendrait à l'appui de cette opinion.

Joseph Guïr, qui vivait vers le milieu du siècle dernier, exerçant la médecine à Tunis, parle ainsi des deux sources :

« Les bains sont alimentés par deux sources. De nombreuses « constructions s'élèvent au-dessus de l'une d'elles; l'autre, sur « laquelle aucune construction n'a encore été faite, est appelée « pour cette raison, *Hammam-Ariane*, ce qui veut dire *bain nu.* » Cette source est notre source d'en haut ou source supérieure, ce qui ressort de ce que l'auteur dit encore de la même source, dans une autre partie de son ouvrage, à savoir qu'elle était la plus chaude des deux. Selon le même auteur, outre qu'elle était la plus chaude, elle était aussi celle où les principes minéralisateurs étaient plus abondants, et il en donne pour preuve le dépôt relativement plus considérable que les eaux laissaient sur leur passage.

Desfontaines, le botaniste, parle aussi des deux sources; il donne à l'une 32° de température, et à l'autre 36°, échelle Réaumur. Dans la dernière, selon le même voyageur, vivaient, en grand nombre, des Emydes qui ont disparu aujourd'hui. Ces Emydes appartenaient à notre *Emys sigriz*, l'*Emys lutaria* de Linné.

Sans doute nous pourrions ne pas faire remarquer que la source qui a donné à Desfontaines 36° de température est celle que nous avons désignée sous le nom de source d'en haut ou source supérieure. La différence entre les températures trouvées par Desfontaines et les nôtres doit tenir à ce qu'il aura pris les siennes, non aux sources mêmes, mais dans les bassins où elles se rendent

Après avoir alimenté les établissements publics et particuliers qu'elles desservent, les eaux des deux sources se rendent à la mer en formant, — faute d'un canal d'écoulement facile à tracer, — un terrain marécageux, dont les effluves, en été, donnent lieu à des fièvres intermittentes. Serait-ce à cette cause que serait dû, dans la Tunisie, l'usage de prendre les eaux en automne, au lieu de les prendre en été, comme en France et dans les autres parties de l'Europe ? Disons à cette occasion qu'en Algérie, et par suite de l'insalubrité de ses établissements thermaux (Hammam-Meskoutin, province de Constantine; Hammam-Rira, province d'Alger, etc.), à partir de la fin de juin, ces établissements se ferment pour les malades de l'armée dès le 15 du même mois (1); mais comme, d'un autre côté, ils s'ouvrent plus tôt qu'en Europe, à raison de la différence de température existant entre les deux pays, il en résulte qu'il y a compensation au point de vue de la durée du séjour qu'on y fait.

(1) C'est une mesure que nous avions proposée lorsque nous étions à la tête du service de santé de l'Algérie, par suite des fièvres intermittentes dont étaient atteints, peu après leur arrivée aux eaux, la plupart des militaires qui y étaient envoyés de nos différents hôpitaux.

Les eaux d'Hammam-Lif ont été visitées par Shaw, Peyssonnel, Desfontaines, déjà cité, et par le consul Pellissier en dernier lieu ; nous rapporterons le peu qu'ils en disent.

« Une heure plus loin, dit Shaw, p. 198 (1), parlant de la rivière « *Milian*, ou *Miliana*, se trouve le *Hammam-Leef*, bain chaud très-« connu et très-fréquenté des habitants de Tunis. »

« A midi, dit Peyssonnel, p. 44 (2), nous passâmes devant la « Emmamelif (Montagne), où il y a des bains chauds très-salutaires. « La source sort du pied d'une montagne qui est le commencement « d'une chaîne s'étendant le long et au sud de ce royaume. » Plus loin, p. 167, revenant sur la même localité, Peyssonnel dit encore : « On y trouve deux petits réservoirs couverts pour la commodité « des malades, l'un pour les hommes, et l'autre pour les femmes. »

Desfontaines, parlant de la montagne dont les eaux sourdent, dit, p. 83 (3): « Elle est célèbre par ses bains chauds, auxquels les Tuni-« siens attribuent des vertus admirables. » Nous reviendrons bientôt sur ce que le botaniste voyageur dit encore des mêmes bains.

« Il y a là, dit le consul Pellissier, p. 63 (4), parlant d'*Hammam-« Lif*, des eaux thermales en réputation et une vaste et assez maus-« sade habitation appartenant au bey-pacha. »

Vers le milieu du siècle dernier, un médecin dont nous avons déjà prononcé le nom, Joseph Guïr a fait, des eaux d'Hammam-Lif, le sujet d'un travail que nous examinerons en son lieu.

### *Propriétés physiques.*

Elles sont claires, limpides, très-salées et amères. Elles excitent des nausées quand on les porte à la bouche. Leur température, comme nous l'avons vu, varie, selon la source, de 46 à 51°, thermomètre centigrade.

### *Composition.*

Leur analyse a été faite à Bône par le pharmacien en chef de l'hôpital, M. Leprieur, avec des échantillons que nous lui en avions remis à notre retour de la Tunisie, en décembre 1856 : il en résulte que leur composition, pour un kilogramme d'eau, serait

(1) *Voyages dans plusieurs provinces de Barbarie et du Levant*, etc., tome Ier. — La Haye, 1723.

(2) *Voyages dans les régences d'Alger et de Tunis*, publiés par Dureau de la Malle, tome Ier. — Paris, 1838.

(3) *Id.*, tome II.

(4) *Description de la régence de Tunis.* — Paris, 1853.

représentée conformément au tableau suivant, tous les sels étant supposés à l'état anhydre :

| | | Quantité. |
|---|---|---|
| Acide carbonique libre | | 220 cc. b |
| Carbonate de chaux | | 0 28330 |
| — | de magnésie | 0 12020 |
| — | de fer | traces |
| Sulfate | de chaux | 1 53340 |
| — | de potasse | 0 10970 |
| — | de soude | 0 10910 |
| Bromure | de magnésium | 0 00200 |
| Chlorure | de sodium | 9 75000 |
| — | de calcium | 1 09054 |
| — | de magnésium | 0 55804 |
| — | de potassium | 0 06900 |
| Acide silicique | | 0 07000 |
| Perte | | 0 00412 |
| | Total | 13 70000 (1). |

*Propriétés médicales.*

Les eaux d'Hammam-Lif sont essentiellement purgatives, ce qu'indique, du reste, leur composition. Les médecins du pays les préconisent dans un grand nombre de maladies ; leur égale fréquentation par les Européens et les indigènes vient corroborer les propriétés qu'on leur accorde.

Desfontaines, après avoir dit, page 83 (2), que les Tunisiens attribuent des vertus admirables aux eaux dont nous parlons, et qu'ils les emploient dans toutes sortes de maladies, continue ainsi : « Ils s'y rendent en foule dans toutes les saisons de l'année, mais « surtout au printemps (3). S'il ne faut pas ajouter foi à toutes les « merveilles qu'ils en racontent, on ne saurait cependant leur refu-

(1) *Essai analytique des eaux thermales d'Hammam-Lif et d'Hammam-Gourbès, dans la régence de Tunis.* Paris, 1858.

(2) Op. cit.

(3) Nous avons dit précédemment qu'aujourd'hui les Tunisiens ne vont à leurs établissements thermaux qu'en automne, mais nous n'oserions affirmer qu'il en était de même du temps de Desfontaines.

« ser la propriété de guérir la gale, et surtout la maladie vénérienne, encore plus commune ici que dans nos climats. J'ai vu « des malades qui en étaient infestés guérir par ce seul secours « dans l'espace de quelques mois. C'est, sans doute, ce qu'il faut attribuer aux sueurs abondantes que les eaux procurent ; peut-être « aussi que la grande quantité de sel marin qu'elles tiennent en « dissolution y contribue pour quelque chose, car les gens du pays « assurent que leurs autres eaux thermales ne jouissent pas de la « même propriété.... »

Selon Joseph Guïr, les eaux d'Hammam-Lif conviendraient dans bien des maladies diverses, ainsi qu'il résulte du peu què nous allons dire de son opuscule.

L'opuscule de Joseph Guïr a été écrit en latin et n'a pas été imprimé. Il a été traduit en arabe sous les yeux de l'auteur par Mohamed-Ben-Hussein-Beïrem, qui s'exprime ainsi à cet égard : « Je « traduisis son traité sous sa propre dictée. »

Joseph Guïr et son traducteur arabe vivaient sous le bey Mohamed-ben-Hussein, qui régna du 6 hadja 1169 (31 août 1756) au 14 djoumad-el-tani 1172 (11 février 1759). C'était le troisième bey de la dynastie aujourd'hui régnante.

Mohamed-ben-Hussein-Beïrem terminait sa traduction le 6 du mois de shawol 1171 de l'hégire, date qui correspond à notre mois de septembre 1756. Ajoutons que le traducteur qualifie son auteur, Joseph Guïr, de savant médecin, et qu'il nous apprend que, de chrétien qu'il était, il s'était fait israélite, passant ainsi, dit Mohamed, d'une religion obscure à une autre plus obscure encore.

La traduction arabe, comme l'original latin, était restée manuscrite; elle a été traduite en français dans les derniers temps, par un fonctionnaire que nous avons déjà eu occasion de nommer, M. Alphonse Rousseau, sous le titre de *Notice médicale sur les eaux thermales d'Hammam-Lif*; Alger, 1851.

Cette *Notice* se compose d'un *avant-propos*, d'une *préface* et de cinq chapitres. L'avant-propos et la préface sont du traducteur arabe ; les cinq chapitres constituent l'œuvre de l'auteur latin, Joseph Guïr.

*Avant-propos.*

Ce sont des louanges à Dieu et à Mohamed, son prophète; — une glorification de la médecine ou science médicale; — un éloge de l'ouvrage dont il gratifie ses co-religionnaires par sa traduction, — des remercîments au souverain régnant, pour les encouragements

qu'il en a reçus dans l'accomplissement de sa traduction, ainsi que des vœux pour la conservation de ses jours.

*Préface.*

L'auteur y traite des bains en général, bains thermaux et autres; il en fait ressortir les différents avantages, et nous apprend que le premier qui en fit usage serait Salomon, qu'il glorifie à cette occasion. Il nous rappelle l'opinion du cheik et médecin Daoud (1), tant sur les établissements de bains thermaux et autres, que sur les eaux elles-mêmes. Nous ne suivrons pas l'auteur sur ce qu'il dit lui-même sur le même sujet, non plus que sur trois liniments dont la composition varie selon le but thérapeutique qu'on se propose, ainsi que sur l'épilage, le massage, etc., auxquels les baigneurs sont soumis.

Les cinq chapitres dont se compose l'opuscule latin sont intitulés, savoir :

Le premier, *Des avantages des eaux thermales en général, et des premiers personnages qui en firent usage;*

Le deuxième, *Des couches terrestres sur lesquelles coulent les Eaux thermales et de la cause de leur température;*

Le troisième, *Des Eaux d'Hammam-Lif en particulier, et des couches de terrain qu'elles traversent;*

Le quatrième, *Des avantages et des inconvénients des eaux prises en boisson et en bain;*

Le cinquième, *De la manière de prendre les eaux, soit en boisson, soit en bain.*

Une analyse détaillée de ces cinq chapitres serait, il faut bien le dire, sans intérêt pour le lecteur : aussi nous bornerons-nous à les résumer brièvement.

CHAPITRE I^er^.

L'auteur nous y apprend qu'il a exercé pendant quarante ans la médecine à Tunis. Le reste est un historique, assez mal compris, de la médecine et des eaux thermales en général, et nous n'y voyons vraiment rien qui mérite d'être reproduit.

(1) Le traducteur français nous apprend que ce Daoud, surnommé *El-Antaki*, Daoud-el-Antaki (David d'Antioche), mourut à la Mecque en 1005 de l'hégire, qu'il avait habité le Caire, et que c'était un excellent médecin. On a de lui, selon le même traducteur : 1° *Système de la Médecine;* 2° *Des causes des maladies et des infirmités;* 3° *Avis aux gens sages*, qui se trouve à la Bibliothèque impériale. *Vide*, sur Daoud-el-Antaki, D'Herbelot, *Bibliothèque orientale*, p. 284.

## Chapitre II.

Les substances minérales qui peuvent se mêler à l'eau et lui communiquer de leurs principes sont nombreuses ; ce sont, entre autres, le cuivre et le fer. L'auteur part de là pour se livrer à des théories aujourd'hui surannées.

Ce qui est vraiment surprenant dans les eaux thermales, c'est leur température invariable. La raison en est due au feu qu'on voit quelquefois sortir du sol dans les tremblements de terre, et que jettent aussi les volcans. Nous ne suivrons pas plus loin l'auteur sur ce sujet.

## Chapitre III.

L'auteur y donne des deux sources une description que nous avons déjà reproduite. Il dit ensuite que les eaux coulent sur des couches de natron (carbonate de soude hydraté), et que leur chaleur est produite par leur passage sur la marcassite (sulfure de fer).

Suivent des expériences sur les eaux ; il serait oiseux de les reproduire.

Le sel alcalin qu'on retire des eaux est semblable au natron en force et en utilité.

Les substances qui entrent dans la composition des eaux sont abondantes, mais plus abondantes dans la source *Ariane* que dans celle recouverte par des constructions. Cette dernière observation a déjà trouvé sa place en son lieu.

## Chapitre IV.

Il se compose de quatorze articles terminés par des réflexions ou considérations générales. Nous ne suivrons pas l'ordre établi par l'auteur dans cette partie de son travail.

### *Eaux en boisson.*

1° Les eaux prises en boisson conviennent à toutes les constitutions. Elles purgent comme les autres purgatifs, mais sans affaiblir ; — elles excitent la transpiration, la salivation et toutes les autres secrétions, par suite de l'accélération du pouls, qui en est le premier effet. La transpiration et la salivation sont en plus grande abondance à la fin de leur action purgative. Ces effets sont plus particuliers aux eaux d'*Hammam-Ariane*, à cause de leur plus haute température. L'urine, par leur usage, sort plus ou moins trouble, étant

chargée des mauvaises humeurs qu'elle entraîne alors. Elles fortifient l'estomac et toutes les autres parties, — sont utiles dans la stérilité causée, ou par la présence de mucosités dans la matrice, ou par le relâchement de son col. Son action se manifeste surtout dans les maladies de l'estomac, qui est, en quelque sorte, le foyer de toutes les maladies, ainsi que l'a dit le législateur Mohamed.

Comme elles détruisent les acides, elles sont bonnes contre les maladies produites par leur présence, telles que la mélancolie, l'hypocondrie, la cessation des menstrues, les palpitations de cœur et celles de l'abdomen, connues sous le nom de *frayeur*. Les acides nuisent à l'action de l'estomac sur les aliments; ils causent des éructations pénibles, et produisent la constipation, avec des vents appelés *coliques*.

Elles sont utiles dans les relâchements de nerfs, les paralysies, la sciatique, le lumbago et autres affections analogues; — dans les tumeurs froides, certaines ulcérations cutanées, la gale et autres éruptions, à l'exception des vénériennes; — dans la diarrhée, la dyssenterie, la chute du rectum, les descentes de matrice, la gravelle et la pierre, car, par leur usage, les reins et la vessie sont lavés, nettoyés. L'auteur leur attribue la guérison d'un grand nombre d'Européens atteints de rétentions d'urine dues à des mucosités irritantes dans la vessie; l'un d'eux, chez lequel l'urine ne sortait qu'à l'aide de la sonde, en souffrait depuis plus de dix-huit mois.

Les mêmes eaux sont contraires à toutes les obstructions, aux différentes sortes d'hydropisies, aux palpitations de cœur, à toutes les ulcérations internes (du poumon, de l'estomac, de l'intestin, du foie), aux asthmatiques, aux phthisiques, à l'hémoptysie, à la syphilis (malgré l'opinion contraire chez les habitants du pays), à la blennorrhagie et à la maladie connue sous le nom d'*urine douce*, parce que, dans cette maladie, les urines sont sucrées (diabètes).

### *Eaux en bain.*

Prises en bain, les eaux sont utiles dans la dernière maladie (l'*urine douce*), la faiblesse des nerfs, les paralysies, le lumbago ancien, les abcès chroniques, la gale et autres maladies cutanées; mais elles sont contraires dans la goutte, les rhumatismes, les crampes, le charbon pestilentiel (1) et la syphilis, à moins que,

(1) Le charbon est fréquent dans la Tunisie; un de ses derniers souverains y a succombé.

dans cette dernière maladie, on n'ait été soumis à d'autres médications : elles en complètent alors la guérison, et fortifient le système nerveux. Elles sont également contraires à certains tempéraments mélancoliques, tels que ceux qui se plaignent de vents et de douleurs au ventre. Nous avons vu qu'elles sont, au contraire, bonnes dans dans ces dernières maladies, étant prises en boisson.

*Eaux en bain et en boisson.*

En bain comme en boisson, elles conviennent dans la dyssenterie, la chute du rectum et les descentes de matrice.

## Chapitre V.

*Eaux en boisson.*

Avant d'user des eaux en boisson, on se fera saigner, ce qui convient surtout aux tempéraments sanguins, et on se purgera quelques jours après, avec un léger purgatif, tel que le suivant :

Deux onces de manne et une drachme de rhubarbe, dans six onces d'eau de fleur d'orange ou seulement d'eau ordinaire; ou bien celui-ci : infusion d'une demi-once de feuilles de séné, avec une demi-drachme de sel de nitre et une pincée d'anis.

Après s'être ainsi purgé, on commencera l'usage des eaux, qu'on prendra toujours chaudes, le matin, à jeun, ne mangeant que cinq heures après. La quantité est variable selon le sexe, l'âge, le tempérament : elle sera de deux livres le premier jour, de trois livres le deuxième jour, de quatre livres le troisième jour, et de cinq livres le quatrième jour. Cette dernière quantité est la plus grande qu'on en doive prendre. On en boira encore, pendant les trois jours suivants, cinq livres par jour, ce qui complétera la semaine d'eau. La dose de chaque jour devra être prise en quatre fois, à un intervalle d'une demi-heure à une heure chaque fois.

Il conviendra de ne pas se coucher immédiatement après avoir bu de l'eau; il conviendra, au contraire, de faire alors un peu d'exercice pour aider à son action.

Après avoir usé ainsi des eaux pendant une semaine, on gardera le plus grand repos pendant deux jours. Seulement ceux pour qui les bains seraient alors indiqués pourraient en faire usage. Ce serait le cas des personnes affectées de douleurs dorsales, de relâchement de nerfs, de paralysie, d'incontinence d'urine, de chute du rectum, d'une descente de matrice, de stérilité.

Après les deux jours de repos, on recommencera l'usage des eaux pendant une semaine, en procédant comme il a été fait pendant la première semaine.

On prendra ensuite des bains, s'ils sont indiqués, pendant les deux jours suivants.

De nouveau, on revient à l'usage des eaux pendant une troisième semaine, avec les modifications ci-après : on ne boira que quatre livres d'eau le premier jour, trois livres le deuxième jour, et deux livres seulement par jour les cinq jours suivants. Après cette troisième semaine, le malade cessera tout à fait l'usage des eaux, alors même que la continuation en paraîtrait le mieux indiquée.

### *Régime.*

Pendant toute la durée du traitement, il conviendra de manger moins le soir que le matin, et de rester toujours sur son appétit. On évitera en même temps d'user de fromage, de viandes salées et autres aliments épicés, comme aussi de poisson, de lentilles, de pois chiches, de fèves, de haricots et autres aliments qui causent des vents. Tous les acides sont également à éviter. Le lait sera prohibé, à l'exception de sa partie séreuse connue sous le nom d'*El miss*, et qui est bonne à prendre.

Après avoir cessé l'usage des eaux, on prendra l'un des deux purgatifs mentionnés plus haut ; on y substituera, si l'on veut, le suivant :

Une once d'aloès succotrin, demi-once de gomme ammoniaque du Khorassan, une drachme de nitre. On mêlera le tout, pour en former des pilules qu'on prendra à la dose d'une demi-drachme à une drachme.

### *Eaux en bain.*

L'usage des eaux en bain, comme en boisson, doit être précédé par un purgatif, à moins qu'on n'ait commencé le traitement en les prenant en boisson. Il ne faut entrer dans le bain ni à jeun, ni après avoir trop mangé. Le soir, on ne se baignera que cinq heures après le dernier repas. Le moment le plus favorable pour se baigner est une heure après le lever du soleil. On restera dans le bain une heure, si la température en est peu élevée ; une demi-heure seulement dans le cas contraire.

### *Eaux en boisson et en bain.*

Pendant tout le temps de l'usage des eaux, soit en boisson, soit

en bain, on ne saurait trop se garantir d'un air trop vif. On évitera, autant qu'on le pourra, de se mettre en colère et de se laisser aller au chagrin et autres affections tristes.

*Sur quelques points relatifs à l'anatomie de l'Oiseau-Mouche* (*Trochilus colubris*), par M. **Edwards Crisp**. (Extrait.)

Je dois à M. Gould la possession d'un Oiseau-Mouche pris en Amérique et apporté vivant en Angleterre, où il est mort peu de jours après son arrivée.

« Une fois la peau enlevée, on constate la très-grande largeur des muscles pectoraux ayant presque le cinquième du poids total de l'oiseau. Les extrémités de l'os hyoïde atteignent, comme dans les Pics, la partie antérieure de la tête.

« L'œsophage est large et membraneux, le gésier médiocrement épais. La trachée présente environ soixante arceaux, et la bronche gauche, quarante.

« L'énorme profondeur du sternum dans ce petit oiseau m'a frappé; ses proportions ainsi que celles des muscles pectoraux excèdent probablement celles qui se voient dans tous les autres oiseaux, au moins d'après l'inspection que nous avons faite de ces parties dans une centaine d'espèces diverses. L'humérus est extrêmement court. *Les os de cet oiseau ne contiennent pas d'air.* »

L'auteur insiste particulièrement sur ce dernier fait à cause de l'opinion de plusieurs naturalistes que la plupart des os des oiseaux contiennent de l'air, et parce que, tout récemment encore, M. R. Owen a dit : « Chez les agiles Oiseaux-Mouches et chez les autres oiseaux habiles à voler, l'air pénètre dans l'intérieur de *tous les os* du squelette. »

L'auteur s'attache encore à établir que la nourriture des Oiseaux-Mouches ne se compose pas seulement du suc contenu dans le nectaire des fleurs, comme on le croyait autrefois, mais principalement d'insectes. C'est là un fait qui a déjà été démontré depuis longtemps, notamment par M. Em. Deville, l'un des compagnons de M. de Castelnau dans son voyage en Amérique.

*The Annals and Magazine of natural History, N° LXVII* (1863).

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 13 Novembre 1863.

*Sur les Spectres de l'étincelle électrique dans les dissolutions des sels,* par M. **Seguin**, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble.

Quelques publications récentes m'engagent à faire savoir au Comité que j'ai observé au spectroscope l'étincelle d'induction dans les liquides contenant des sels en dissolution ou en suspension.

L'eau est impropre à l'expérience, parce que la présence des sels la rend conductrice et qu'alors les courants induits la traversent sans produire une étincelle assez vive. L'alcool et l'esprit de bois sont des véhicules commodes.

Je ne dis rien des Spectres provenant du véhicule lui-même, parce que d'autres physiciens les ont décrits. Il est intéressant de constater, par le même moyen d'observation, la concordance des Spectres de l'hydrogène, des hydrocarbures gazeux, de l'eau, des hydrocarbures liquides.

La présence des sels alcalins, mis en petite quantité dans le liquide, soit en dissolution, soit en poudre, fait naître les raies des alcalis : on obtient ainsi des Spectres tout à-fait conformes à ceux dont les dessins ont été publiés par M. Grandeau.

J'ai reconnu la raie verte du thallium au moyen du chlorure et du sulfate de thallium, dont mon collègue, M. Lamy, a bien voulu, avec la plus gracieuse obligeance, me donner des échantillons.

Les sels des métaux proprement dits, du cuivre, du zinc, du mercure, etc., donnent les mêmes raies qu'on voit dans le Spectre de l'étincelle transmise à travers l'air, entre des fils de ces métaux.

La sensibilité des Spectres observés comme on vient de le dire ne paraît pas pouvoir être comparée à celle des Spectres observés dans les flammes. Mais le procédé dont j'ai fait l'essai se prête aux recherches qui demandent un Spectre permanent.

*Non-existence du* Wasium *comme corps simple*, par M. **J. Nicklès**, professeur à la Faculté des sciences de Nancy.

Le *Wasium* a été indiqué par M. Bahr comme existant dans l'orthite de Norwége et dans celle de l'île de Roensholm, ainsi que dans la gadolinite d'Ytterby. Il s'y trouve à l'état d'oxyde associé à de la silice, de l'alumine, du sesquioxyde de fer, de l'yttria, de la cérine, du didymé, de la chaux, du manganèse, etc.

Ces minéraux ne renferment guère plus de 1 p. 100 de *wasine* (oxyde de wasium). Les propriétés que M. Bahr signale comme caractéristiques du nouveau métal n'offrent aucune particularité nouvelle. De leur examen résulte, au contraire, pour nous la conviction que la wasine, loin de recéler un corps simple nouveau, n'est qu'un oxyde complexe dont les éléments sont connus : c'est de l'*yttria* colorée par un peu d'oxyde de *didyme* ou de *terbium*.

Donc le wasium n'est lui-même que de l'*yttrium* contenant un peu de ses congénères, le *didyme* ou le terbium ; c'est ce qui résulte du tableau suivant dans lequel, pour faciliter la comparaison, les propriétés signalées comme caractéristiques du wasium ont été mises en regard de celles qui, sur la foi des observations faites par Gadolin, Eckeberg, Klaproth, Berzélius, Wœhler, Berlin et Mosander garantissent l'autonomie de l'yttrium.

| | Wasium. | Yttrium. |
|---|---|---|
| Acide oxalique et oxalates en dissolution acide.. | précipité blanc........ | précipité blanc. |
| Ammoniaque.......... | précipité imparfaitement.. | précipité imparfaitement (l'yttria n'étant pas insoluble dans les sels ammoniacaux). |
| Potasse caustique...... | précipité blanc, insoluble dans un excès........ | précipité blanc, insoluble dans un excès. |
| Sulfate de potasse...... | précipité blanc, cristallin................. | précipité blanc, cristallin. |
| Au chalumeau, avec le borax, à la flamme oxydante et la flamme réductrice............. | perle transparente...... | perle transparente. |
| La perle, exposée à la flamme saccadée du chalumeau, devient... | blanche................ | blanche. |

Il faut ajouter que l'azotate de wasine est de couleur rosée tout comme l'azotate d'yttria, quand, ainsi que l'a vu Mosander, ce sel contient du didyme ou, comme le rappelle Berzélius, il renferme de la terbine;

Que sa dissolution aqueuse fournit par l'évaporation un précipité gélatineux, de même que l'azotate d'yttria, d'après Klaproth;

Que, sous l'influence du chlore, du charbon et d'une haute température, il donne un sublimé blanc de chlorure volatil (1), tandis que le *caput mortuum* retient un chlorure fixe, tout comme le fait l'yttrium lequel, selon M. Woehler, ne se volatilise que partiellement dans ces circonstances, une portion persistant dans le résidu même à une température très-élevée, ce qu'explique très-bien l'observation faite par Berzélius (2) suivant laquelle le chlorure d'yttrium n'est pas volatil.

La ressemblance entre les deux corps est donc parfaite et il est évident que le wasium n'est que de l'yttrium impur. La couleur brune de son oxyde et la teinte rosée de ses sels permettent d'y soupçonner de plus la présence d'un peu de didyme et probablement aussi de terbium, ce congénère de l'yttrium, si difficile à isoler, et qui se fait remarquer par la teinte rouge de ses dissolutions salines.

*Etudes sur les eaux thermales de la Tunisie, accompagnées de recherches historiques sur les localités qui les fournissent*, par M. le Dr **Guyon**, correspondant de l'Institut. (Voy. p. 291.)

La connaissance des eaux d'Hammam-Lif doit remonter à la plus haute antiquité; si voisines de Carthage et si remarquables en même temps, elles ne peuvent avoir échappé à ses premiers habitants, mais tout document nous manque à cet égard. Il nous faut descendre jusque vers la fin de la domination des Romains en Afrique pour en trouver les premières traces dans l'histoire. D'après un témoignage irrécusable, que nous donnerons plus loin, ce sont les *Aquæ persianæ* auxquelles Apulée alla demander la guérison de son entorse; écoutons-le se félicitant des bons résultats qu'il en avait obtenus :

*Quum primum igitur apud persianas aquas, leni temperie, nec*

(1) M. Bahr considère ce chlorure comme du chlorure de thorium; selon lui, le résidu fixe contient du wasium.

(2) Berzélius, *Traité de chimie*, édit. française, 1849.

*minus utique blando fomento, gressum recuperavi* ... APULEII FLORIDES, XVI.

(Mais, grâce aux eaux persiennes, à leur douce température, à leurs douches salutaires, j'ai recouvré la faculté de marcher... LES FLORIDES D'APULÉE, XVI).

Bien que les *Aquæ persianæ* dussent être très-fréquentées par les Carthaginois, il est remarquable qu'Apulée soit le seul écrivain ancien qui les mentionne. Perseus (Julius), dont elles portaient le nom, était contemporain d'Apulée, qui en parle en même temps que de Sabidius Severus, tous deux illustres par leurs services, leur éloquence, leur patriotisme et l'éclat des honneurs dont ils étaient revêtus. Ces deux personnages, nous apprend encore Apulée, étaient unis par les liens de la plus étroite amitié, ne rivalisant entre eux que par leur amour pour Carthage (*uter eorum magis Carthaginem diligat*). Apulée les désigne comme étant de ses amis familiers, et il nomme jusqu'à trois fois, dans le même chapitre, Perseus, la troisième fois pour nous apprendre qu'il parlait à la fois, et très-bien, le grec et le latin (1).

A travers les constructions musulmanes qui s'élèvent dans le pourtour des deux sources, apparaissent çà et là des restes de constructions de l'époque romaine. Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons déjà dit à ce sujet, à l'occasion de la source supérieure, mais nous avons besoin d'ajouter que c'est non loin de cette source, dans des fouilles pratiquées en 1854, pour la fondation de l'établissement de Sidi Mohamed-ben-Ayed, qu'a été découvert le monument qui fixe, d'une manière si précise, à Hammam-Lif les eaux persiennes d'autrefois (2). Ce monument consiste en une grande dalle en beau marbre blanc, qui servait sans doute d'architrave à la porte de l'établissement romain, et portant l'inscription suivante :

AESCVLAPIO

IVLIVS PERSEVS CONDIT. IIII. P. C.

Cette inscription, d'après M. Rénier, si habile dans la lecture des monuments épigraphiques, doit se lire ainsi :

*Aesculapio*, .... *Julius Perseus*, *Cond* (*uctor*) *quatuor p*(*ublicorum*), *p*(*onendum*) *c*(*uravit*).

(1) Op. cit.

(2) C'est ce que Dureau de la Malle avait déjà soupçonné dès 1835, c'est-à-dire dix-neuf ans avant la découverte qui l'établit sans réplique.

(Selon le même savant, il manque, au commencement de la deuxième ligne, la lettre initiale du prénom du personnage.)

Ainsi interprétée par M. Rénier, il en résulte que Julius Perseus était fermier des quatre impôts de la province d'Afrique, impôts qui se composaient de l'impôt sur les propriétés, de la capitation, du vingtième des successions et du quarantième du prix des marchandises importées.

Et, maintenant, si nous admettons, ce qui, du reste, paraît avoir été assez bien démontré par Dureau de la Malle, que le martyre de saint Patrice eut pour théâtre, non la Bithynie, mais l'Afrique, très-vraisemblablement ce grand sacrifice se serait accompli aux eaux persiennes, et ce serait en regard de ces eaux sortant du sein de la terre qu'aurait été adressée au martyr cette question du proconsul Julius :

*Edissere quo auctore fervens hœc aqua tantum ebulliat.*

(Dis-moi quelle est la cause qui rend ces eaux bouillantes.)

Patrice, pour le dire en passant, répond en donnant une théorie fort raisonnable de l'origine des eaux thermales en général, théorie qui, il nous faut bien le remarquer, avait déjà été donnée par saint Pion, son prédécesseur dans le martyre (1). On y remarque ces paroles adressées au proconsul : « Cette flamme qui s'échappe des bou-« ches de l'Etna, en Sicile, n'est pas très-loin de vous, et peut s'offrir « à vos yeux toutes les fois que vous voudrez la regarder. » Et Dureau de la Malle s'en étaye, avec raison, pour corroborer son opinion sur le lieu du martyre de l'évêque Patrice, car « il est évident, dit le sa-« vant académicien, que de Prusa en Bithynie on ne peut voir les « éruptions de l'Etna, qui sont, au contraire, très-visibles du cap Bon « et de plusieurs autres points de la côte, depuis Carthage jusqu'à « Bizerte. »

Dureau de la Malle rappelle, à cette occasion, que de Lilybée, en Sicile, Strabon voyait les vaisseaux qui sortaient du port de Carthage. Un autre argument donné par le même académicien, pour établir que le martyre de saint Patrice a dû se passer ailleurs qu'en Bithynie, c'est la faible température des eaux thermales de cette contrée, laquelle, d'après son collègue, M. Texier, qui a visité les lieux, n'est que de 28 à 29° centigrades. Que si Dureau de la Malle avait alors connu la température des eaux d'Hammam-Lif, que nous lui

(1) Le martyre de saint Patrice est fixé à l'an 292, sous le règne de Dioclétien, et celui de saint Pion remonte à l'an 250.

avons fait connaître au retour de notre dernier voyage à Tunis (1), nul doute que son opinion sur le lieu du martyre de saint Patrice n'eût été formulée avec moins d'incertitude encore qu'elle ne l'est.

Quant à l'objection qu'on pourrait faire, que les eaux thermales d'Hammam-Lif ne sont pas bouillantes comme l'auraient été celles où le saint a été précipité, nous dirons que ces eaux sont pourtant assez chaudes pour faire éprouver un sentiment de brûlure à des personnes qui, placées dans leur voisinage, en recevraient des éclaboussures. Et puis, d'ailleurs, on nous accordera sans doute aisément qu'il ne faut pas prendre l'expression latine à la lettre. Nous ne pouvons donc être arrêté pour fixer aux eaux d'Hammam-Lif, avec Dureau de la Malle, le martyre de saint Patrice par ce que nous apprend encore l'acte de son martyre, à savoir, que lorsqu'on le précipita dans les eaux, les gouttes qui en jaillissaient brûlaient les soldats assemblés autour du bassin où elles arrivaient :

*Stillæ absistentes a thermis circumstantes milites urebant.*

Plus haut, nous avons mentionné quatre murs romains placés entre les deux sources, ainsi que d'autres constructions et des matériaux de même origine. Outre ces vestiges romains offerts par l'établissement, il en est encore d'autres épars dans les environs, et qui y témoignent suffisamment de l'emplacement d'une population ancienne. Or, cette population devait avoir quelque importance, tant à cause de son voisinage de Carthage, qu'à cause des eaux thermales qui s'y trouvaient, et qui sans doute étaient très-fréquentées. Dureau de la Malle soupçonne que ce pourrait être *Pertusa*, qui était le siége d'un évêché (*episcopus Pertusensis*), lequel siége, selon la même autorité, pouvait avoir été occupé par l'évêque et martyr Patrice, le même dont il a été question plus haut. Mais, pour admettre cette assertion du savant académicien, il faut supposer, comme il le fait lui-même, que le mot *Pertusa*, par une erreur de copiste, aurait été changé en celui de *Prusa* (2), localité où quelques martyrologues placent le siége de l'évêque Patrice. D'un autre côté, *Pertusa*, située à 14 milles de Carthage (et à 4 milles de *Ad Mercurium*, aujourd'hui *Mohammedia*), était à l'ouest de cette ville, sur la route des deux Hippones *Hippo Zarytus* et *Hippo Regius* (3), tandis que la ville encore inconnue en était tout à fait au sud. Mais toujours est-il que si

(1) *Lettre sur les eaux thermales du nord de la Tunisie.* Alger, 28 février 1857.

(2) Ou *Brusa*, aujourd'hui Brousse.

(3) Près Bône, en Algérie. *Hippo Zaritus* est aujourd'hui Bizerte, petite localité si abondante en poisson et en toutes sortes de gibier.

cette dernière n'était pas *Pertusa*, *Pertusa* n'en était pas éloignée, et que, si son évêque a subi le martyre aux eaux d'Hammam-Lif, comme Dureau de la Malle cherche à l'établir, il pouvait y avoir été amené de son siége. Quant à la présence du proconsul dans cette même localité, elle se trouverait suffisamment expliquée par le fait même des eaux thermales que le proconsul carthaginois y serait venu prendre.

Nous terminerons le peu que nous pouvions dire du martyre de l'évêque Patrice en faisant remarquer que Dureau de la Malle n'aurait pas été éloigné d'admettre qu'il se serait accompli dans l'enceinte même de Carthage, en admettant, préalablement, que cette ville aurait eu des thermes entretenus soit par les eaux d'Hammam-Lif, soit, mieux encore, par celles de Gourbès, dont la température, comme nous le verrons en son lieu, est de beaucoup supérieure à celle des premières. Mais, admettre que Carthage aurait eu, dans son enceinte, des thermes entrenus ou alimentés par les unes ou par les autres des eaux dont nous parlons est une hypothèse qui ne saurait être étayée sur aucune trace des constructions qu'une pareille œuvre eût nécessitées.

*De l'Anatomie des Cytinées dans ses rapports avec l'anatomie générale et la physiologie. — Nutrition et respiration des Plantes parasites*, par M. **Ad. Chatin.**

1. *Rapports avec l'anatomie générale.* — Ils sont de deux sortes, suivant qu'on les considère au point de vue de la nature ou à celui de la disposition des tissus.

*a.* Nature des tissus. — Les cellules disposées sur plusieurs assises pour former la membrane épidermoïdale du rhizome de l'*Hydnora* représentent une couche subéreuse, originellement mouvante d'un vrai épiderme qui disparaîtrait ensuite.

Les utricules du parenchyme doivent être mentionnées pour leurs qualités diverses, surtout dans l'*Hydnora* : les plus externes de ces utricules sont vides de matières colorantes ; les moyennes, remplies de granules colorés résinoïdes ; les internes, plus étroites et plus allongées que celles des autres zones. Il existe aussi, dans les diverses zones parenchymateuses de l'*Hydnora*, quelques utricules éparses et incolores qui se détruisent habituellement pour faire place à de petites lacunes.

Les fibres corticales font complétement défaut dans l'ordre des

Cytinées ; quant au système fibro-ligneux, il n'y est représenté que par des fibres minces ou cellules allongées, toujours privées de ponctuations.

Les vaisseaux sont courts et ponctués dans les suçoirs, plus allongés et ponctués-rayés dans la région externe du rhizome de l'*Hydnora*, annulo-spiralés dans la région interne de ce dernier ainsi que dans la tige, les écailles et les appendices floraux du *Cytinus*. Comme dans la plupart des plantes parasites, la spiricule des vaisseaux est à tours distants et non déroulable.

E. Meyer dit que les vaisseaux de l'*Hydnora* sont marqués d'étranglements, mais qu'ils manquent de cloisons de séparation. Cette assertion n'est vraie que pour les vaisseaux, à peine marqués de rétrécissements, de la région interne. L'erreur de Meyer tient sans doute à ce que ce savant anatomiste n'a pas reconnu l'existence, dans l'*Hydnora*, de deux ordres de vaisseaux.

*b*. Disposition des tissus. — Elle intéresse l'anatomie générale : par le parenchyme qui, dans l'*Hydnora*, forme des zones concentriques au rhizome, et est très-hétérogène aux lobes du périanthe, tandis que chez le *Cytinus*, feuilles-écailles et lobes du périanthe reviennent au type ordinaire des plantes parasites par l'homogénéité du tissu utriculaire; par les faisceaux vasculaires épars dans le plateau-tige de l'*Hydnora* comme dans le stipe des monocotylédones ; enfin, par les cellules fibreuses des anthères, cellules partout ordonnées sur une seule assise et offrant, dans les genres *Cytinus* et *Hydnora*, les deux types de direction générale (parallèle et perpendiculaire aux valves), ainsi qu'une disposition des filets moins éloignée de la forme spiralée (à tort regardée comme générale par la plupart des auteurs) que dans la plupart des végétaux, notamment que dans l'ordre, assez voisin, des Aristolochiées.

II. *Rapports avec la physiologie.* — Ces rapports ont trait, les uns aux sucs nourriciers et à des produits élaborés que nous ne considérons point comme sucs nourriciers, bien qu'ils puissent en remplir les fonctions par suite de transformations chimiques dont il nous reste à découvrir le secret ; les autres au mode et aux phénomènes de la respiration. Je mentionnerai sommairement les résultats de respiration de quelques expériences instituées en vue de ces phénomènes.

*a*. Faits relatifs à la nutrition. — Si l'on examine des coupes de suçoirs de *Cytinus*, on voit habituellement que les utricules du cône perforant ont pris une teinte brunâtre qui leur manque à l'état de

vie. Si, d'autre part, l'on extrait le suc succin de la plante vivante, on constate que ce suc, naturellement incolore, prend à l'air une coloration brune. D'où cette conséquence, qu'il existe dans les sucs essentiellement nourriciers que puisent les suçoirs un principe incolore qui se colore au contact de l'air. De multiples expériences montrent que ce principe, commun aux parties herbacées, à la zone dite du Cambium dans les tiges des dicotylédones, aux paquets de fibres minces ou de cellules allongées qui accompagnent les faisceaux vasculaires isolés tant dans quelques dicotylédones que dans la plupart des monocotylédones, et, en général, à toutes les parties tendues ou à végétation active, se colore en formant de l'acide carbonique avec l'oxygène ambiant. C'est ainsi que les cellules allongées qui accompagnent les vaisseaux de l'*Hydnora* et du *Cytinus* sont toujours teintées de brun dans les plantes sèches.

On remarque que les utricules le plus riches en fécule et en granules oléo-résineux sont celles qu'envahit le moins la coloration brune, tandis qu'au contraire les utricules contenant de la matière verte ou des granules azotés sont moins exclusives (sur le sec) de la coloration en brun. Ces faits n'indiquent-t-ils pas par rapport à la nutrition des plantes des rôles divers dans les tissus, dont les uns (se colorant en brun) sont dévolus aux phénomèmes actuels, les autres (remplis de fécule, etc.) à des phénomènes à venir, pour lesquels leur emmagasinage se transformera en matériaux solubles.

Le parenchyme des Cytinées, surtout celui de la région externe de la tige et du rhizome, est riche en matières résinoïdes et taniques qui forment aussi de l'acide carbonique quand, après les avoir extraites, on les met en rapport avec l'atmosphère.

J'ai déjà fait remarquer, à l'occasion de l'anatomie des Orobanches, combien l'opinion commune, suivant laquelle les plantes parasites tireraient de leurs nourrices un élément déjà tout approprié à leurs besoins, aliment qu'elles n'auraient plus à élaborer en quoi que ce soit par leur action propre, s'accorde peu avec les faits quand on compare les principes immédiats d'une parasite donnée avec ceux de la plante sur laquelle a vécu celle-ci. Je présenterai encore sur ce sujet les remarques et observations suivantes.

L'opinion encore accréditée se fonde non-seulement sur certains rapports entre les espèces devant vivre les unes aux dépens des autres, mais aussi sur cette assertion que les végétaux parasites partageraient les qualités spéciales chimiques, médicales, etc., des espèces nourricières. A cet égard on cite le Gui (*Viscum album*)

comme ayant des sucs plus riches en tanin quand il croît sur le chêne (*Quercus*) que lorsqu'il vit aux dépens du peuplier (*Populus*), ou du pommier (*Malus*). Plus récemment, MM. Lépine et L. Soubeiran ont signalé que le *Loranthus* venu sur le Strychnos participerait des propriétés taniques de ce dernier, et contiendrait comme lui de la strychnine, alcaloïde reconnaissable, disent-ils, dans les tissus mêmes du *Loranthus* à la coloration rouge que développerait le contact de l'acide azotique.

Mais je ferai la remarque préalable, que l'existence dans les végétaux parasites d'une certaine quantité de l'une, ou même de plusieurs des matières que contiennent les nourrices, ne prouve en aucune façon que ces parasites ne possèdent pas la faculté d'élaborer eux-mêmes une portion de sucs puisée dans ces dernières.

Cela dit, je vais établir : 1° que les preuves tirées du *Viscum* et du *Loranthus* ne sont rien moins que certaines; 2° que les faits spéciaux offerts par le *Cytinus* et l'*Hydnora*, faits concordants avec ceux que l'on peut observer à des degrés divers dans la généralité des espèces parasites, sont absolument contraires à l'hypothèse qui refuse à ces plantes un pouvoir spécial d'élaboration.

En effet, le Gui ne contient, d'après mes recherches, aucune trace du tanin *bleu* ou gallique si répandu dans toutes les parties du chêne. Cette observation, très-facile à répéter, met à néant l'opinion ancienne ; des préjugés et la rareté extrême du *Gui sur chêne* paraissent donc avoir été les seuls motifs de la préférence accordée à celui-ci par les médecins comme par les druides.

Quant au *Loranthus du Strychnos*, j'ai constaté sur des exemplaires envoyés de Pondichéry par M. Lépine lui-même : 1° que six grammes de sa foudre n'ont produit sur un petit chien aucun effet qu'on pût rapporter aux alcaloïdes des Strychnées; 2° que dix grammes n'ont pas donné à l'analyse de trace appréciable de strychnine ni de brucine; 3° que si le tissu de ce *Loranthus* prend en effet une teinte rougeâtre par l'acide azotique, il en est de même des *Loranthus* venus sur d'autres végétaux, tels qu'*Olea*, *Citrus*, etc. Cette coloration en rouge s'explique d'ailleurs par la présence de matières tanoïdes.

Ainsi donc un examen rigoureux fait perdre beaucoup de leur valeur, sinon toute leur valeur, aux faits allégués comme établissant l'identité des sucs de la plante parasite et de sa nourrice. Il est, par contre, très-facile de démontrer que les parasites peuvent différer considérablement de leurs nourrices par les matériaux de leurs sucs; que, par conséquent, elles élaborent, produisent elles-mêmes

des corps de la nature la plus diverse. Déjà j'ai fait remarquer que la *glu*, si abondante dans le *Viscum album*, manque généralement à ses espèces nourricières ; que les Orobanches ont l'épiderme et le parenchyme riches en matières oléo-résineuses, faisant défaut aux plantes nourricières, et qui d'ailleurs, en raison de leur insolubilité, ne sauraient être directement absorbés. Les faits de ce genre sont nombreux ; mais je ne veux relever ici que l'opposition si grande entre les sucs de l'*Hydnora* et ceux des Euphorbes qui lui servent de nourrices ; les premiers, si doux que la plante est un aliment recherché ; les seconds, si âcres qu'ils sont un poison violent.

L'opinion ancienne sur la non-élaboration des sucs de la nourrice par la parasite ne peut donc être soutenue plus longtemps. Ce n'est pas tout : quelques-uns pourraient, renversant la proposition, soutenir que les sucs élaborés par la parasite peuvent descendre dans le végétal nourricier. Ils s'appuyeraient sur la répulsion qu'inspiraient en Grèce les fèves venues sur les pieds portant des Orobanches, sur la tuméfaction, parfois sur l'atrophie, en quelques cas sur la dégénérescence des tissus de la plante nourricière au voisinage des suçoirs. Mais ce serait raisonner à la manière des partisans de l'opinion que je réfute. Admettre ici, dans l'état présent de nos connaissances, autre chose qu'un effet de contact des suçoirs, effet de contact auquel s'ajouterait l'extravasation d'une faible portion de sucs destinés à ramollir les tissus que le suçoir doit pénétrer, serait aller au delà des faits observés.

*b. Faits relatifs à la respiration.* — Quelques faits anatomiques sont à relever dans les Cytinées comme se rapportant à leur mode de respiration ; ce sont : l'absence de stomates ; la coloration des cellules épidermiques qui contiennent des matières résinoïdes et des granules azotés ; de petites lacunes creusées dans le parenchyme de l'*Hydnora*, et accessoirement dans la même plante, les fissures qui découpent le tissu utriculaire très-lâche de la surface externe de la fleur, seule portion de la plante que baigne l'atmosphère.

On sait que M. Lory, botaniste distingué avant de devenir un géologue éminent, a prouvé expérimentalement que les Orobanches produisent à la lumière solaire et à l'air de l'acide carbonique, au lieu de le décomposer (1). Mes propres expériences (2) ont confirmé celles de M. le professeur Lory.

(1) Lory, *Annales des sciences naturelles*, 3e série, tome VIII, page 153.
(2) Chatin, *Bulletin de la Société botanique de France*, tome III, page 660.

J'ajoute que de nouvelles études portant sur le *Cytinus* démontrent que cette plante agit sur l'air comme les Orobanches et, sans doute, comme les autres parasites non vertes. Deux pieds de *Cytinus*, détachés de la nourrice au moment même de la mise en expérience et cubant ensemble 22 centimètres, ont fourni en 12 heures, à la lumière solaire et à une température de 24°c à 32°c, 30 centimètres cubes de gaz carbonique (le gaz était absorbé à mesure de la formation et remplacé par du gaz oxygène qui maintenait l'air à 20-22/100es d'oxygène).

Ces expériences sur le *Cytinus*, etc., indiquent bien que les parasites colorées brûlent du carbone là où les végétaux ordinaires en fixent ; mais prouvent-elles absolument que ces plantes ne décomposent aucune parcelle d'acide carbonique ? On ne saurait l'affirmer, le résultat obtenu pouvant n'être que la différence entre une combustion abondante et une réduction peu considérable.

Les matières oléo-résineuses des Orobanches et du Cytinus jouent un rôle actif dans la production d'acide carbonique, car, extraites des tissus par l'alcool et étendues en couches minces sous une cloche, elles ont donné lieu à une notable production de gaz carbonique.

Il en est de même de la matière qui existe dans la séve de tous les végétaux et est le principe de la coloration en brun des feuilles d'automne. Je n'ai point réussi à isoler des sucs du *Cytinus* une substance capable de décomposer le gaz carbonique.

Que si, maintenant, l'on considère, d'une part, la perte incessante de carbone que font ces parasites, d'autre part, leur richesse en matières hydrocarbonées généralement de beaucoup supérieure à celle des plantes nourricières, on sera conduit à ne plus conserver de doute sur ce point que les parasites, même celles qui, comme les Cytinées, sont privées absolument de stomates, élaborent réellement elles-mêmes les matériaux puisés dans les plantes nourricières.

Quant au phénomène de la décomposition du gaz carbonique par ceux des végétaux parasites qui ne sont pas coloré en vert, le rapprochement des résultats obtenus antérieurement sur les Orobranches de ceux fournis par les Cytinées permet de les regarder comme l'expression d'une loi générale. J'ajoute seulement que les parasites complètes, mais vertes (*Viscum*) et les demi-parasites, même celles plus ou moins colorées (*Melampyrum arvense*) décomposent, au contraire, l'acide carbonique ainsi que le font les plantes communes, quelle que soit leur coloration. Un mot encore sur ce dernier point. Un savant botaniste, qui vient de soumettre ses re-

cherches à l'Académie des sciences, donne comme nouvelle l'observation de la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles colorées autrement qu'en vert. Cependant il y a longtemps que Th. de Saussure et de Candolle ont fait connaître la décomposition de ce gaz, le premier, par l'Arroche rouge (*Atriplex hortensis* ou *rubra*), le second, par l'*Ulva purpurea*.

*Détermination des raies de l'étincelle électrique dans les composés gazeux du soufre, du phosphore et du fluor*, par M. **J.-M. Seguin**, professeur à la Faculté des sciences de Grenoble.

Avec un spectroscope de M. Duboscq, j'ai pu déterminer récemment les raies de l'étincelle d'induction passant dans les composés gazeux du soufre, du phosphore et du fluor. Je les ai décrites ailleurs telles que je les avais vues, en mettant simplement l'œil derrière un prisme. (Compt. rend. de l'Académ. du 30 décembre 1861 et du 28 avril 1862.)

La plupart de ces composés pouvant coexister avec l'hydrogène, je les mélange avec ce gaz. L'étincelle donne les raies propres au gaz composé et celles de l'hydrogène. Celles-ci, très-reconnaissables, servent de points de repère sur le micromètre et permettent d'assigner les positions relatives des raies observées dans des expériences consécutives et dans des gaz différents. Suivant les proportions des deux gaz mélangés, on voit s'affaiblir les raies de l'un et s'aviver celles de l'autre, et quelquefois disparaître les plus faibles du gaz, qui est en moindre proportion. L'étincelle arrive toujours dans le gaz par deux fils de platine recouverts de verre qui plongent à travers le mercure et se relèvent sous l'éprouvette.

Les raies principales de l'hydrogène sont, l'une rouge, et assez déliée, l'autre vert bleuâtre et plus large. En supposant la visée faite au milieu de chacune d'elles, leur distance était, dans mes expériences, à très-peu près de soixante divisions du micromètre.

L'hydrogène sulfuré donne naturellement, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter de l'hydrogène, les deux raies de ce gaz aux divisions 0 et 60. Il donne en outre une raie jaune à la division 24, trois raies vertes aux divisions 32, 37, 42, et deux vert bleuâtre aux divisions 51 et 57. Il y a aussi des raies violettes difficiles à noter.

L'acide sulfureux est décomposé par l'étincelle plus lentement que l'hydrogène sulfuré. Il donne la raie jaune, les trois vertes et les

deux vert bleuâtre aux mêmes distances relatives. Il faut donc attribuer ces raies au soufre. Ce sont les mêmes que j'ai observées autrefois dans la vapeur de soufre, sans noter leur position au micromètre. Je n'insiste pas sur le soufre, parce que d'autres physiciens en ont décrit les raies : avant ou après moi ? je l'ignore.

Pour la même raison, je me bornerai à rappeler que j'ai signalé dans la vapeur de phosphore, dans l'hydrogène phosphoré et dans la vapeur du protochlorure de phosphore une raie orangée assez brillante. La position de cette raie dans l'hydrogène phosphoré correspond à la division 12, quand la raie rouge de l'hydrogène est à 0. M. Plücker a trouvé dans le protochlorure de phosphore une raie orangée qui n'appartient pas au chlore. MM. Christofle et Beilstein n'indiquent pour le phosphore que trois raies vertes que je n'avais pas distinguées sans le spectroscope et dont les deux plus brillantes correspondent environ aux divisions 33 et 41.

J'arrive aux composés du fluor. En faisant passer l'étincelle dans le fluorure de silicium, j'obtiens un système de raies très-nettes et pour la plupart très-brillantes. Si l'on ajoute de l'hydrogène, l'étincelle détermine une combinaison entre les deux gaz et la formation d'un produit solide, jaune, qui peut être dédoublé par la chaleur en silicium et hydrogène. En même temps, aux raies précédentes se joignent celles de l'hydrogène. Alors, en mettant toujours la raie rouge de ce dernier gaz à 0 et sa raie vert bleuâtre à 60, je vois que le fluorure de silicium donne à l'extrême rouge une raie assez faible correspondant à la division 5 ; deux autres raies rouges, aux divisions 5,5 et 8,5, par conséquent très-voisines l'une de l'autre, dont la première ressemble à celle de l'hydrogène, et la deuxième est très-fine ; une raie orangée, à 15 ; une verte, à 50 ; ensuite une magnifique raie bleue, vive et large, s'étendant de 90 à 95, et formées sans doute par un faisceau de plusieurs raies plus fines ; enfin une raie violette, à 106.

Pour choisir, parmi ces raies, celles qui appartiennent au fluor, j'ai essayé d'abord de répéter l'expérience avec le fluorure de bore. Or il y a encore la raie rouge extrême, deux rouges vers 5 et 8, mais la deuxième est à peu près aussi forte que la première ; la raie orangée 15 est remplacée par une raie jaune assez faible 19. Je retrouve une trace de la raie verte 50, la raie bleue 90-95 dans tout son éclat, et une trace de raie violette vers 106. L'impossibilité où j'ai été d'avoir du fluorure de bore exempt de fluorure de silicium ôte à cette expérience une partie de sa signification. Elle indique, cependant, entre le silicium et le bore quelques différences qu'il im-

porte peu de constater ici, puisque ces corps ont été expérimentés d'autre façon. Mais elle indique surtout la grosse raie bleue comme appartenant au fluor.

Pour contrôler cette conclusion, on a opéré sur la vapeur de chlorure de silicium, soit seul, soit mélangé avec de l'hydrogène. Le silicium se manifeste surtout par la raie rouge 5, presque semblable à la raie 0 de l'hydrogène. Il y a en outre des raies très-brillantes vertes et bleues, les unes grosses, les autres fines, qui appartiennent au chlore, puisque je me suis assuré que l'acide chlorhydrique les donne dans les mêmes positions. Mais il n'y a pas trace de la raie bleue entre les divisions 90 et 95.

*Sur le développement des Crustacés de l'ordre des Stomapodes*, par le docteur **Fritz Muller**. (Extrait.)

Sous le nom de *Zoëa* on connaît depuis longtemps les premiers états de Crabes et de Bernards-l'hermite (*Pagurus*), qui se font remarquer surtout par l'absence des dix pattes qui ont valu aux adultes le nom de Décapodes. J'ai décrit récemment les formes *Zoëa* de Porcellanes, qui ressemblent extrêmement à celles des Crabes. Mais, comme je l'ai constaté depuis, il existe des états très-semblables chez certaines Crevettines et chez les Stomapodes. J'espère prochainement pouvoir donner un aperçu assez complet des métamorphoses des premiers, qui tantôt commencent par des formes de Monocles, comme chez les Cirripèdes et les Rhizocéphales, passant ensuite par des états très-analogues à des *Zoëa* particuliers et aux *Mysis*, quelquefois commençant par des formes de *Zoëa*, qui, par leur structure et par la nature de leurs mouvements, ressemblent beaucoup à celles des Bernards-l'hermite, tandis que chez d'autres, au contraire, on peut à peine dire qu'il y ait des métamorphoses. Quant aux derniers, c'est-à-dire les Stomapodes, je n'ai encore d'observations que sur une seule larve, probablement celle de la *squilla mantis*.

C'est un petit animal long de $3^{mm}$,25, ayant la forme générale et la transparence vitreuse d'un Alime. Le nombre des anneaux du corps est presque le même que chez les Squilles adultes; seulement le sixième et le septième anneau de l'abdomen ne sont pas encore séparés l'un de l'autre. De même que chez les *Zoëa* des Crabes et des Porcellanes, les appendices des six derniers anneaux thoraciques et les lamelles latérales de la nageoire caudale manquent complétement.

La carapace, qui ne recouvre pas les trois derniers anneaux thoraciques, est aplatie, à peine recourbée sur les côtés. La première division du corps (tête), qui supporte les yeux et les antennes, est presque carrée; elle est pourvue sur la ligne médiane d'une pointe dirigée en avant. Les yeux, qui sont extrêmement convexes, s'élèvent sur les angles antérieurs. Au-dessous du bord frontal, on voit dans le milieu d'une saillie semi-circulaire un petit œil noir, unique, indiquant que peut-être, encore ici chez la Squille, le développement commence par la forme Monocle. Les antennes antérieures naissent plus près des yeux que les antennes postérieures. Elles ont une tige de trois articles portant deux branches, l'une supérieure, formée de deux articles, l'autre inférieure, sans division; celle-ci, qui est la plus courte et la plus épaisse, est pourvue d'une longue soie terminale, et supporte vers le milieu de sa face supérieure six filaments ou baguettes arrondies à leur extrémité.

Ces baguettes des antennes internes des Crustacés, qui ont excité l'attention des observateurs à l'égard des types inférieurs, paraissent exister chez tous les représentants de la classe (1). Je les ai trouvées chez différents Copépodes, dans les larves de Balanes et de Rhizocéphales, dans les jeunes Bopyres, dans les *Tanaïs* et autres Isopodes, chez les Caprelles, chez beaucoup de Gammarines, chez les *Hyperia*, *Cuma* et *Bodotria* et dans tous les Crustacés à yeux pédonculés que j'ai examinés pour cet objet. Elles varient quant à leur nombre, à leur saillie, à leur disposition.

Quelle peut être la fonction de ces appendices bacilliformes? Nous ne pouvons guère les regarder que comme des organes d'olfaction.

Les antennes postérieures s'élèvent des angles postérieurs de la tête; elles sont à peine plus courtes que les antérieures, et consistent en une tige de deux articles et d'un article terminal, foliacé, un peu élargi, dont le sommet arrondi est pourvu de soies. Le fouet articulé de la Squille adulte n'est pas apparent.

(*Troschel's Archiv für naturgeschichte*, XXVIII Jahrg, p. 353).

---

(1) Schödler les vit, en 1846, chez les *Acanthocercus*; Leydig, en 1851, chez les *Branchipus* et ensuite dans les *Polyphemus* et autres Daphnides; Max Schultze, en 1852 dans les larves de Balanes.

— *Note de Max Schultze.* — Les baguettes en question ont été décrites plus en détail que dans les ouvrages connus de Fritz Müller par de la Valette : *De Gammaro puteano*, 1857 ; par Leydig : *Naturgeschichte der Daphniden*, 1860, et, avec plus d'exactitude, par le même auteur : *Archiv für anatomie und physiologie*, 1860. Leydig en vient, comme Fritz Müller, à cette conclusion : que ces filaments sont des organes d'olfaction.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 20 Novembre 1863.

### COMITÉ SCIENTIFIQUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Séance du 13 novembre 1863.

Présidence de Son Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique.

Le Comité a repris le vendredi 13 novembre ses réunions, qui avaient été, comme les années précédentes, suspendues à l'époque des vacances.

La reprise des travaux a eu lieu sous la présidence de Son Exc. M. le Ministre; presque tous les membres étaient présents.

Au début de la séance, M. le Ministre a rappelé l'importance du but qu'on se proposait en faisant connaître à chacun et en signalant à l'administration les résultats des études scientifiques que poursuivent les savants laborieux disséminés dans presque toutes les parties de l'Empire. Il a exprimé, par quelques paroles élevées, empreintes de la plus grande bienveillance, le vif intérêt que lui inspirent les travaux des membres de nos Sociétés savantes. M. le Ministre, empêché par les nombreuses occupations de ses hautes fonctions, d'assister aussi souvent qu'il le désirerait aux séances du Comité, a bien voulu témoigner l'intention de ne cesser de se préoccuper des intérêts que le Comité est chargé de lui signaler.

M. Le Verrier, s'adressant à M. le Ministre, a rappelé que les membres des Sociétés savantes avaient été invités, lorsqu'ils seraient de passage à Paris, à assister à nos séances, afin qu'ils puissent voir par eux-mêmes avec quel soin sont examinées leurs publications, et

afin aussi de resserrer les liens de confraternité qui existent entre les hommes de science de Paris et ceux des départements.

M. le Ministre a donné son approbation entière à cette mesure.

On n'a pas oublié la magnifique entreprise du gouvernement qui consiste dans la publication des œuvres de nos plus hautes illustrations scientifiques.

M. Serret a déclaré que la préparation de la publication des œuvres de Lagrange, dont il a été chargé, est aujourd'hui terminée, et il a exprimé le désir que l'impression en fût accélérée le plus possible. Passant ensuite à l'examen de la classification qu'il convenait d'adopter pour les différents Mémoires de l'illustre géomètre, il a exposé les difficultés qui se sont présentées. Il semblait naturel, au premier abord, de disposer les Mémoires par ordre de matières ; mais en agissant ainsi, on aurait été amené à scinder quelques-uns de ces Mémoires traitant à la fois de questions d'astronomie, de géométrie, de physique, ce qui était véritablement impossible. Dans cette situation, M. Serret propose de grouper les travaux de Lagrange d'après leur ordre chronologique. Il y aurait ainsi cinq sections, correspondant à autant de phases de la vie scientifique de l'auteur.

Dans la première section prendraient place les Mémoires qui ont été insérés dans les Recueils de l'Académie de Turin : les *Miscellanea taurinensia*, 1759-1770, et les *Memorie dell' Academia di Torino*, 1784-1785. Cette série formerait 1,040 pages.

La seconde section, la plus considérable, car elle occuperait 2,330 pages, comprendrait tous les Mémoires extraits des Recueils de l'Académie de Berlin. — *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften*, 1765-1769 et nouveaux Mémoires, 1770-1787.

La troisième section, devant former 903 pages, serait composée des Mémoires insérés dans les Recueils de l'ancienne Académie des sciences de Paris et dans les Mémoires de l'Institut de France ; les *Mémoires de l'Académie*, 1772-1774 (savants étrangers) et Mémoires de la première classe de l'Institut 1808-1809.

La quatrième section, devant remplir seulement environ 350 pages, serait composée de Mémoires qui ont paru dans des recueils particuliers, comme le *Journal de l'Ecole polytechnique*, la *Connaissance des temps*, l'*Astronomischer Jahrbuch* de Berlin.

Enfin la section cinquième comprendrait les ouvrages qui ont été publiés séparément ; ces ouvrages sont : les *Additions à l'algèbre d'Euler*, la *Lettre à Fagnano*, l'*Essai d'arithmétique politique*. Ces œuvres diverses rempliraient 250 pages.

Il résulte de cet exposé que l'ensemble des œuvres de Lagrange devra être divisé en sept volumes, composés chacun de 800 à 900 pages.

La classification proposée par M. Serret a paru au Comité être, en effet, celle qui réunit le plus d'avantages.

M. Milne Edwards a fait hommage de la première partie du huitième volume de ses *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, et a énuméré les sujets traités dans cette partie de son ouvrage. Les lecteurs de la *Revue* en ont déjà eu connaissance par l'extrait que nous avons publié (*Voy.* p. 209, numéro du 2 octobre).

M. le Ministre, remerciant M. Milne Edwards, l'a félicité de poursuivre ardemment un si vaste ouvrage, qui sera, a-t-il ajouté, un titre d'honneur, non-seulement pour l'auteur, mais aussi pour le pays.

M. Milne Edwards a fait ensuite un résumé complet des travaux sur la production des monstruosités, poursuivis avec une grande intelligence et avec la plus louable persévérance par M. Camille Dareste. Les résultats des recherches de ce naturaliste ayant été publiés successivement dans la *Revue des Sociétés savantes*, il n'est plus utile de les rappeler ici. (Voy. t. I, p. 115; t. III. p. 147 et 213, et t. IV, p. 273). M. Milne Edwards signalant les difficultés que M. Dareste avaient rencontrées dans la poursuite de ces expériences, lorsque, appelé successivement à des suppléances dans diverses Facultés, il fut contraint à des déplacements qui venaient interrompre ses études, a montré que ces difficultés avaient été courageusement surmontées, ce qui accroît pour l'auteur l'estime que l'on accorde depuis longtemps à ses travaux.

M. le Ministre, appuyant sur l'intérêt que lui inspirent les recherches scientifiques de M. Dareste, a annoncé qu'il venait de charger ce naturaliste du cours d'histoire naturelle à la Faculté des sciences de Lille, et a exprimé l'espoir de le voir ainsi obtenir bientôt une position stable.

M. Payen est venu à son tour présenter l'analyse de plusieurs travaux qui avaient été renvoyés à son examen. Il a d'abord exposé les résultats des recherches de M. Masure sur les moyens d'analyser les terres d'une manière facile, à l'aide d'un appareil très-simple.

Un extrait du Mémoire de M. Masure devant être publié dans la *Revue*, nous y renverrons le lecteur.

Le même membre, rendant compte d'un Mémoire de M. Buteux, ancien président du Comice agricole de Montdidier, intitulé : *Quelques idées sur les moyens de hâter les progrès de l'agriculture*, obligé de déclarer que l'auteur n'avait émis aucune idée neuve, à loué ses excellentes intentions, mais il a fait remarquer que les critiques de M. Buteux sur les chemins de fer et les armées qui enlèvent des bras à l'agriculture ne sauraient être discutées utilement. Il en est de même à l'égard d'un blâme sans motifs sérieux, sur les primes aux constructeurs de machines agricoles, aux éleveurs d'animaux engraissés, aux directeurs de grandes exploitations. Les projets de l'auteur, sur les récompenses qu'il conviendrait d'accorder aux petits cultivateurs, à l'enseignement dans les écoles primaires, et sur la publication de manuels spéciaux sont loin d'être suffisamment mûris.

M. Payen a fait ensuite le rapport sur le *Traité des plantes fourragères* (2e édition), par M. Lecoq, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand. Ce rapport prendra place dans l'un de nos prochains numéros.

A l'occasion de certains faits qui venaient d'être énoncés, M. le Ministre a demandé si le procédé de conservation des fourrages que, dans une récente tournée, il avait vu en pratique à la colonie de Mettray, commençait à se généraliser.

Ce procédé consiste à comprimer les fourrages de manière à en former une masse extrêmement compacte, que l'on coupe ensuite avec une grande netteté à l'aide d'un instrument tranchant, ce qui permet d'éviter les pertes et surtout d'économiser singulièrement la place nécessaire à l'emmagasinage.

M. Payen a répondu que cette pratique tendait heureusement à se vulgariser tous les jours, que la conservation du fourrage comprimé réussissait à merveille, car la circulation d'air étant empêchée, la fermentation ne se produit pas, et d'un autre côté, comme dans la masse il y a un dégagement continuel de gaz acide carbonique, par suite de la préservation de la matière verte, le fourrage n'est attaqué ni par les insectes ni par les moisissures.

Le même membre a terminé, en présentant une analyse des travaux les plus récents publiés par la *Société d'émulation, agriculture, sciences, lettres et arts de l'Ain*, et en signalant un Mémoire sur le tabac, inséré dans le *Recueil de l'Académie de Metz*.

M. Hébert a lu le rapport sur un important travail de M. Leymerie, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, intitulé : *Mémoire sur le terrain diluvien de la vallée de l'Adour et sur les gîtes ossifères* des environs de Bagnère de Bigorre. Ce Mémoire a été publié par la *Société académique des Hautes-Pyrénées*, dont le siége est à Tarbes. On lira prochainement l'appréciation consciencieuse que M. Hébert en a faite devant le Comité.

M. Chatin a entretenu ensuite l'assemblée des recherches qu'il a poursuivies dans ces derniers temps sur le dosage du sucre dans les divers végétaux et dans les différentes parties des mêmes plantes.

L'auteur a d'abord examiné la valeur de la plupart des procédés de dosage, examen qui l'a conduit à recourir essentiellement à la fermentation.

M. Chatin, signalant les observations déjà faites sur ce sujet, a montré qu'elles étaient, en général, éparses, isolées, et que, presque jamais, les expériences n'avaient été exécutées d'une manière comparative.

Entre les Monocotylédones et les Dicotylédones, on ne saurait indiquer dans la richesse saccharine aucune différence générale. Parmi les représentants de ces deux grandes divisions du règne végétal, on en trouve qui contiennent de fortes quantités de sucre, d'autres qui en présentent à peine des traces.

Le plus ordinairement les plantes d'une même famille donnent à l'analyse des résultats très-semblables ; pourtant il y a des exceptions à cet égard. Ainsi la Pomme de terre, très-pauvre en sucre, en fournit notablement moins que les autres Solanées.

Parmi les plantes inférieures, les Acotylédones, il y a des groupes où la richesse saccarhine est considérable, par exemple, les Fougères et les Lycopodiacées. L'auteur pense même que ces végétaux seraient susceptibles d'être utilisées pour la production du sucre.

Chez les plantes cellulaires, comme les mousses et les champignons, la richesse saccharine est extrêmement variable.

M. Chatin, arrivant à l'examen des différentes portions de la plante, considérées sous le même rapport, a insisté particulièrement

sur ce fait, que la tige contient toujours plus de sucre que les feuilles, que le pétiole de la feuille est plus riche que la lame.

L'auteur s'est occupé en dernier lieu des coïncidences qui existent entre la présence du sucre et celle de certains éléments. On a attribué, a-t-il dit, au tannin, la propriété de se transformer en sucre, mais cette opinion n'est pas justifiée par les faits; certaines plantes contenant beaucoup de tannin fournissent peu de sucre, tandis que d'autres, qui offrent peu de tannin, donnent beaucoup de sucre. Quelques éléments en particulier semblent toujours être en opposition avec la richesse saccharine, tels que la viscosité et l'acide. Les plantes visqueuses sont très-pauvres en sucre, et il en est de même des plantes acides, comme chacun le constate journellement par la seule appréciation du goût. Les *Begonia* présentent un des exemples les plus remarquables de cette opposition; très-acides, ils paraissent être à peu près complétement dépourvus de matière sucrée.

Enfin, M. Pasteur, invité à prendre la parole, a résumé ses travaux sur les conditions du développement des êtres inférieurs, tels que certains Infusoires et les Mucédinées, et sur ce que quelques très-rares naturalistes veulent encore appeler aujourd'hui les *générations spontanées*. Il a rappelé comment il avait été conduit à s'occuper de cette question qui vint à surgir de nouveau, précisément à l'époque où il reconnaissait que la fermentation n'était due qu'à la présence d'êtres organisés. M. Pasteur s'est attaché à montrer où en était aujourd'hui la *question,* si toutefois ce nom peut être encore employé ici. Sa réponse au dernier Mémoire de MM. Pouchet, Joly et Musset, qui a été insérée dans la *Revue*, nous dispense d'entrer dans plus de détails sur ce sujet.

Avant de lever la séance, Son Exc. M. le Ministre a annoncé que la session prochaine et générale des Sociétés savantes aurait lieu en 1864, dans la semaine après Pâques; il a ajouté que de semblables réunions, si bien faites pour permettre à chacun de produire au grand jour les résultats de ses travaux, et pour exciter une noble émulation parmi ceux qui s'efforcent d'agrandir le domaine des connaissances humaines, ne pouvaient pas manquer de favoriser, de la manière la plus heureuse, le développement des études scientifiques dans nos provinces.

Le Secrétaire, Emile Blanchard.

---

*Etudes sur les eaux thermales de la Tunisie, accompagnées de recherches historiques sur les localités qui les fournissent*, par M. le Dr **Guyon**, correspondant de l'Institut.

*Eaux thermales de Gourbès* (1).

Les voyageurs, même les plus modernes, sont d'une aridité désespérante sur les eaux thermales de Gourbès ; qu'on en juge :

« En avançant encore de deux lieues (de Mraïsah), dit Shaw, « p. 198, on rencontre la baie de Gurbos, ou Hammam-Gurbos, « l'ancienne *Carpis*, où il y a un bain chaud et quelques ruines (2).

« Corbos, dit Peyssonnel, p. 189 (3), est située au bord de la « mer, au pied d'une montagne appelée Gibel-Corbos, où il y a des « bains chauds, comme ceux de la Emmamelif. »

« Il y a dans ce lieu, dit Desfontaines, p. 87 (4), parlant de « Gourbès, qu'il appelle *Corbus*, un bain d'eau très-chaude ; le ther« momètre y monte à 46°. »

« Korbès, dit Pellissier, p. 76 (5), est un petit hameau célèbre « par des eaux thermales très-estimées et très-fréquentées. »

A ce peu de renseignements fournis par les auteurs sur les eaux de Gourbès ajoutons le silence *absolu* qu'en garde Joseph Guïr qui, pourtant, dit un mot de celles de Gabès, qui sont à la fois bien plus éloignées de Tunis et bien moins importantes que celles de Gourbès. Qu'en conclure? sans doute qu'elles n'étaient pas fréquentées de son temps par les Tunisiens, ce qui pouvait tenir à la difficulté de s'y rendre, soit par mer, soit par terre. Voir, à la fin, la relation de l'excursion que nous y avons faite de Tunis en 1856.

Les eaux, avec le hameau qui s'y rattache, sont situées sur la côte occidentale du cap Bon, le Ras-Addar des Arabes, au bas d'une gorge de montagne, sur le territoire des *Frachich*. De ce point, la vue peut s'étendre sur toute la côte de Tunis, et particulièrement sur

(1) Les Arabes prononcent *Kourbès* et *Korbès*, comme l'écrit le consul Pellissier, qui a résidé en Tunisie. Cette prononciation, outre qu'elle est la plus exacte, se rapproche plus que celle de *Gourbès* de l'ancienne appellation de la localité, *Carpis* et *Carpe :* nous n'en conservons pas moins celle de *Gourbès*, la plus généralement usitée parmi les voyageurs.

(2) *Op. cit.*

(3) *Op. cit.*

(4) *Op. cit.*

(5) *Op. cit.*

l'emplacement de Carthage, qui se trouve tout à fait en face (1).

La gorge de montagne au bas de laquelle sont les eaux court est-ouest; et comme la montagne est très-élevée, en même temps que sa gorge est très-inclinée, il en résulte que le soleil n'apparaît aux baigneurs, du haut de la montagne, que lorsqu'il est déjà parvenu à une certaine élévation au-dessus de l'horizon; mais, en revanche, il ne les quitte que pour se plonger dans les flots, dans la direction de Carthage.

La montagne dont nous venons de parler est des plus escarpées; elle est constituée par un calcaire ferrugineux, avec une argile de même nature, et par des blocs, plus ou moins considérables, d'un grès rougeâtre. A sa base, du côté de la Kouba de Sidi-er-Reïs, dont nous avons à parler plus loin, est un banc sablonneux paraissant être d'une grande puissance.

Les eaux de Gourbès, comme celles d'Hammam-Lif, sont aussi fournies par deux sources que je désignerai également, comme les premières, sous le nom de *source d'en haut* ou *source supérieure*, et de *source d'en bas* ou *source inférieure*. Celle-ci est la première qui se présente lorsqu'on arrive à Gourbès, soit par mer, soit par le chemin dit du bord de la mer, par opposition à celui dit de la montagne, qui est le chemin que nous avons suivi pour nous y rendre.

### *Source d'en haut ou source supérieure.*

Elle apparaît un peu au-dessus de deux citernes romaines dont nous parlerons plus loin, et se rassemble dans un bassin à ciel ouvert. Ce bassin, de forme ovalaire, mesure de dix à douze mètres de pourtour ou circonférence. Le fond en est occupé par une épaisse couche de sable incessamment soulevée sur tous les points par le aillissement des eaux dont la température ne varia que de 50 à 60°, selon le point du bassin où nous la prenions. Il était alors de midi à une heure, et la température extérieure était de 15°. Les pierres entourant la source, immergées ou non, étaient incrustées d'une abondante conferve. La source, à la visite que nous en fîmes, était

(1) L'antique cité est aujourd'hui signalée au loin par la chapelle construite sur le monticule d'où s'élevait le temple d'Esculape, et où l'on suppose que mourut Saint-Louis. C'est une misérable construction dont les murs sont en moellons, avec deux colonnes intérieures qui sont en plâtre. Or, des colonnes du plus beau marbre saillent encore, çà et là, du sol de Carthage. La chapelle de Saint-Louis, nom de la chapelle dont nous parlons, n'en a pas moins beaucoup coûté à notre gouvernement d'alors, celui de Louis-Philippe, à qui on en doit la construction.

tout entourée de femmes accroupies et faisant infuser à sa surface, dans des vases de terre, de la mélisse et des thyms de la montagne d'où sortent les eaux. C'est une infusion que les indigènes sont dans l'usage de boire en prenant leurs bains. Outre qu'elle se fait à la chaleur même de la source, comme nous venons de le voir, elle se fait aussi avec l'eau qu'on y puise.

*Source d'en bas ou source inférieure.*

Elle perce le sol tout près de la mer, à une centaine de mètres plus bas que la première, dont elle n'est séparée que par l'établissement à l'usage des baigneurs européens. Sa température est un peu plus élevée que celle de la première source, mais cette différence de température, généralement admise par les baigneurs, est plus appréciable à la main qu'au thermomètre. Elle pourrait tenir au recouvrement de la source par une voûte toujours plus pleine d'une vapeur abondante, et qui ne pourrait être utilisée sur place, à raison de sa haute température.

De la source partent deux canaux pour la conduite des eaux : l'un va alimenter, sous de misérables huttes ou cabanes, de non moins misérables baignoires à l'usage des indigènes, et l'autre, l'établissement européen déjà mentionné.

Cet établissement, situé tout à fait sur le bord de la mer, consiste en une maison assez bien bâtie en maçonnerie, et n'ayant qu'un étage qui sert d'habitation aux baigneurs. Au rez-de-chaussée, où se rendent les eaux, sont deux baignoirs seulement ; elles sont en marbre. La maison ne peut admettre que deux ou trois familles au plus. Nous n'y trouvâmes qu'un seul malade, qui était le consul général des Deux-Siciles.

Les huttes ou cabanes destinées à l'habitation des indigènes sont en bois, et au nombre de douze. Dans chacune est une baignoire ou, pour mieux dire, une fosse creusée dans la terre, et ayant à peu près les dimensions du corps, en longueur et en largeur. Les eaux du canal dont nous avons parlé y pénètrent latéralement par une ouverture que le baigneur ouvre et ferme à volonté, avec un chiffon ou quelque autre objet *ad hoc*. Tout à côté de chaque fosse est un espace d'égales dimensions à peu près ; il est recouvert par quelque lambeau de natte ou de tapis que le malade aura apporté avec lui, et c'est tout à la fois le lit et la table à manger du baigneur.

Les deux sources, après avoir alimenté les deux établissements, se réunissent et se déversent à la mer en passant sur une plate-

forme constituée par le dépôt qu'elles y laissent. Ce dépôt est tout incrusté de la même conferve qui incruste aussi les pierres de la source supérieure, de telle sorte qu'il se présente sous l'agréable aspect d'un tapis de verdure.

Outre les deux sources utilisées, il en est encore plusieurs autres, mais moins importantes et situées au-dessus, à différentes élévations de la montagne, que le manque de temps nous a empêchés de visiter. Nous n'avons pas visité non plus une autre source, située derrière un rocher baigné par la mer, au nord de *Gourbès*, et qu'on nous a fait voir de la main. Cette source, dont la température est peut-être moins élevée que celle des autres, par suite de l'eau de mer qui s'y introduirait, est habitée par des tortues ou émydes, et de là le nom qu'elle porte : *Source de la tortue*, *source des tortues* (1). Non loin de cette même source, il y en a plusieurs autres sous-marines, c'est-à-dire se faisant jour sous la mer, à laquelle elles communiquent, sur les points d'où elles sourdent, une assez haute température. Rappelons, à cette occasion, qu'il existe aussi à la Basse-Terre (Guadeloupe) des sources thermales sous-marines. Ces sources sont à la fois nombreuses et rapprochées les unes des autres. Elles font constamment bouillonner, sur une grande surface, la mer sous laquelle elles jaillissent. De là le nom de *Bouillante* imposé à la partie de l'île sur la côte de laquelle elles se trouvent, et qui s'appelle le *quartier de la Bouillante*.

### *Propriétés physiques.*

Fort semblables, sous tous les rapports, à celles d'Hammam-Lif. Leur température, comme nous l'avons déjà vu, est de 59 à 60° centigrades.

### *Composition.*

L'analyse, comme celle des eaux d'Hammam-Lif, en a également été faite à Bône, et par le même chimiste, avec des échantillons aussi rapportés par nous, de la Tunisie à l'époque précitée : il en résulte que leur composition, pour un kilogramme d'eau, pourrait

(1) L'*Emys sigriz*, qu'on rencontre dans tout le nord de l'Afrique, paraît pouvoir supporter une haute température. Comme nous l'avons vu précédemment, Desfontaines l'a rencontrée dans celle des deux sources d'Hammam-Lif dont la température est la plus élevée, et nous verrons plus loin qu'une emyde vénérée vit, depuis un temps immémorial, dans la source thermale de Bou-Chater.

être représentée conformément au tableau ci-après, tous les sels étant supposés à l'état anhydre (1) :

| | Quantité. | |
|---|---|---|
| Acide carbonique libre | 95 cc. 5 | |
| Acide silicique | traces | |
| — phosphorique | 0 | 02530 |
| Carbonate de chaux | 0 | 34380 |
| — de magnésie | 0 | 01550 |
| — de fer protoxidé | 0 | 00910 |
| Sulfate de chaux | 1 | 81349 |
| — de soude | 0 | 22828 |
| — de potasse | 0 | 16592 |
| Chlorure de sodium | 6 | 53243 |
| — de magnésium | 0 | 60624 |
| — de calcium | 0 | 74957 |
| Bromure de magnésium | 0 | 01505 |
| Matière organique (Barégine ?) | 0 | 09000 |
| Perte | 0 | 00532 |
| Total | 10 | 60000 (2). |

*Composition du dépôt formé par les eaux en se déversant à la mer, d'après une analyse faite au laboratoire des mines d'Alger*, par M. Simon.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Acide sulfurique | 0,01804 | Sulfate de chaux | 0,03067 |
| — carbonique | 0,39872 | Carbonate de chaux | 0,86244 |
| Chaux | 0,49560 | — de magnésie | 0,03729 |
| Magnésie | 0,01804 | | |

| | |
|---|---|
| Sable siliceux blanc | 0,01700 |
| Argile, oxide de fer, traces de phosphate / Arseniate de magnésie (0,003) | 0,04500 |
| Eau combinée et hygrométrique | 0,00800 |
| Total | 1,00040 |

*Nota.* — La magnésie combinée avec l'arsenic, dont la quantité est à peu près de 0gr,001, est comptée en excès dans le tableau ci-dessus.

(1) Une analyse en avait déjà été faite à Livourne. Le résultat s'en trouve dans un ouvrage que nous n'avons pu nous procurer, et dont l'auteur est le docteur Castel-Nuovo, qui a séjourné à Tunis comme médecin attaché à la Cour.

(2) *Op. cit.*

L'auteur de l'analyse des eaux de Gourbès et d'Hammam-Lif, M. Leprieur, se livre, sur la composition de ces deux sources, à des considérations que nous devons reproduire.

« Ce qui frappe d'abord dans la composition de l'eau d'Hammam-« Gourbès, aussi bien que dans celle d'Hammam-Lif, c'est la pro-« portion énorme de principes fixes que les eaux renferment. On « constate en outre, entre les deux eaux, une grande analogie, tant « sous le rapport de la composition que sous celui de la relation « numérique des principes minéralisateurs. Dans toutes deux, en « effet, on reconnaît une prédominance extrême du chlorure de so-« dium et une quantité très-considérable de sulfate de chaux, quan-« tité qui, dans l'eau d'Hammam-Gourbès notamment, dépasse « presque les limites de la solubilité de ce sel. Il existe cependant, « entre les deux eaux, des différences notables, et, pour les rendre « plus sensibles, nous avons calculé en centièmes, pour chacune « d'elles, la composition du résidu fixe. » Ce calcul de M. Leprieur fait le sujet du tableau suivant :

| DÉNOMINATIONS DES PRINCIPES MINÉRALISATEURS. | HAMMAM-LIF. | HAMMAM-GOURBÈS. |
|---|---|---|
| Acide carbonique libre.............. | 220 cc 6 | 95cc 5 |
| Acide silicique.................... | 0 510940 | » |
| — phosphorique .............. | » | 0 23868 |
| Carbonate de chaux................ | 2 067880 | 3 24332 |
| — de magnésie.............. | 0 877370 | 0 14622 |
| — de protoxide de fer........ | traces. | 0 08584 |
| Sulfate de chaux................ | 11 192700 | 17 10839 |
| — de potasse................ | 0 807220 | 1 56528 |
| — de soude................ | 0 796350 | 2 15358 |
| Chlorure de sodium.............. | 71 168610 | 61 62669 |
| — de calcium .............. | 7 956930 | 7 07141 |
| — de potassium ............. | 0 508020 | » |
| — de magnésium ............ | 4 073280 | 5 71922 |
| Bromure de magnésium ............ | 0 015250 | 0 14198 |
| Matière organique................. | » | 0 84905 |
| Perte ......................... | 0 254500 | 0 05034 |
| Total.................. | 100 000000 | 100 00000 |

« L'examen attentif de ce tableau, continue M. Leprieur, dé-
« montre très-clairement que si certains principes existent pres-
« qu'en même proportion dans le résidu fixe, d'autres, au contraire,
« prédominent dans l'une ou dans l'autre des deux eaux. Tous ces
« principes n'ont pas une égale action sur l'économie, et le brôme
« doit, selon nous, être considéré comme le plus important. A ce
« titre seul, l'eau d'Hammam-Gourbès l'emporterait déjà de beau-
« coup sur celle d'Hammam-Lif, mais la présence de l'acide phos-
« phorique, celle du fer et de la matière organique, qui ne doivent
« pas être sans action sur l'économie, viennent augmenter encore,
« dans une proportion considérable, sa valeur thérapeutique. »

Les eaux de Gourbès, comme celles d'Hammam-Lif, appartiennent au groupe des eaux salines. Or, parmi nos eaux salines de France, les eaux de Balaruc et de Bourbonne sont celles qui s'en rapprochent le plus, tant sous le rapport des principes fixes que sous celui de leurs proportions dans l'eau. C'est ce qui résulte des recherches de M. Leprieur, qui étaye son opinion en reproduisant, ce que nous allons faire à notre tour, la composition des eaux de Balaruc et de Bourbonne.

*Composition des eaux de Balaruc*, analyse de M. Figuier.

| | |
|---|---|
| Acide carbonique libre | 6 p. cubes. |
| Chlorure de sodium | 7,417 |
| — de calcium | 0,908 |
| — de magnésium | 1,375 |
| Carbonate de chaux | 1,167 |
| — de magnésie | 0,092 |
| Sulfate de chaux | 0,700 |
| — de fer | traces. |
| Total | 11,639 |

*Composition des eaux de Bourbonne*, analyse de M. Desfosse.

| | |
|---|---|
| Bromure et (chlorure ?) de potassium | 0,069 |
| Chlorure de calcium | 0,081 |
| — de sodium | 5,352 |
| Carbonate de chaux | 0,158 |
| Sulfate de chaux | 0,721 |
| Matière organique | traces. |
| Total | 6,381 |

Ajoutons que, sous le rapport de leur température, les eaux d'Hammam-Lif et de Gourbès, mais surtout les dernières, se rapprochent plus des eaux de Bourbonne que de celle de Balaruc, ainsi qu'il ressort du tableau comparatif ci-après :

| | | |
|---|---|---|
| Température | des eaux Hammam-Lif....... | 50°. |
| — | des eaux de Gourbès ........ | 60°. |
| — | de Balaruc.................. | 47°. |
| — | de Bourbonne.............. | 58°. |

*Propriétés médicales.*

Les eaux se prennent en boisson, en bain ordinaire et en bain de vapeur. Il y a des malades, surtout parmi les indigènes, qui les prennent alternativement sous ces trois formes. Les derniers sont dans l'habitude de les boire après y avoir fait infuser des plantes aromatiques, infusion dont nous avons déjà parlé plus haut.

Prises en boisson, les eaux purgent sans occasionner ni coliques ni pesanteur à l'estomac. Elles conviennent dans les engorgements abdominaux, dans les maladies rhumatismales et arthritiques, dans les affections syphilitiques, cutanées et autres, qui ont résisté aux mercuriaux. M. le docteur Costa, l'un des médecins de la cour de Tunis, en a obtenu les meilleurs résultats dans ces dernières affections. Le même médecin assure n'avoir pas été moins heureux dans d'autres maladies qui avaient résisté à tous les traitements. Les autres praticiens de Tunis ne se louent pas moins que le docteur Costa des avantages qu'ils ont retirés des eaux de Gourbès, dans bien des cas de maladies rebelles à d'autres traitements. Aussi, l'un des derniers beys de Tunis, le bey Ahmet, dans sa longue maladie, y a-t-il passé quelque temps, accompagné de son médecin (1). Nous pourrions nous dispenser de dire qu'elles sont considérées et par les médecins et par la population, comme de beaucoup plus actives que celles d'Hammam-Lif, opinion suffisamment corroborée par leur composition. Pourquoi donc sont-elles moins fréquentées que celles d'Hammam-Lif? C'est que, outre qu'elles sont plus éloignées de Tunis que les dernières, il est difficile de s'y rendre par terre, comme nous le verrons plus loin, et que l'on est quelquefois obligé de revenir sur ses pas lorsqu'on s'y rend par mer. En effet,

(1) Le bey Ahmet est le premier qui, à l'exemple de Méhemet-Ali, ait cherché à introduire notre civilisation dans ses Etats. Sa visite à la cour de Louis-Philippe, peu après son avénement, témoignait déjà de ses idées avancées.

il arrive souvent que la côte de Gourbès est absolument inabordable, alors que celle de Tunis est des plus calmes. Aux inconvénients inhérens au voyage de Tunis à Gourbès, soit par terre, soit par mer, ajoutons que l'on y manque sur le dernier point, par l'absence d'une population fixe, de toute ressource alimentaire, de sorte que le baigneur, après y avoir transporté ses effets de literie et autres, est encore obligé d'y faire venir de Tunis, à de courts intervalles, son pain et tous ses autres moyens de subsistance. Aussi n'est-ce pas à Gourbès qu'il faut aller demander le confortable et cette vie de luxe et d'animation de nos thermes européens. Un jour, sans doute, cet état de choses changera; il changera avec l'état général du pays, qui tend à s'améliorer chaque jour davantage. Toujours est-il que les eaux de Gourbès sont au nombre des eaux thermales les plus remarquables de tout le nord de l'Afrique, tant sous le rapport de leur température, que sous celui de leur composition et de leur efficacité par conséquent.

---

## SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE.

Présidence de M. le docteur Penot.

(Extrait du procès-verbal de la séance du 30 septembre 1863.)

M. le Président fait connaître les dons faits à la Société industrielle dans le courant du mois de septembre, et qui consistent en livres et brochures, plus une collection de fossiles du terrain carbonifère supérieur achetés par le Comité d'histoire naturelle et un moineau blanc offert par M. Ch. Kestner.

M. Ch. Haffner fils, à Thann, adresse les plans et la description des perfectionnements qu'il dit avoir apportés à la construction des machines à fabriquer la chandelle, et pour lesquels il s'est fait breveter : M. Haffner envoie en même temps un échantillon des produits obtenus par son procédé. Il fait remarquer que jusqu'à ces derniers temps il était impossible de fabriquer la chandelle en été, tandis qu'aujourd'hui, au moyen de l'application de l'eau froide au refroidissement des moules, il arrive à produire la chandelle en toute saison et en grande quantité. En conséquence, M. Haffner demande

que sa communication soit renvoyée à l'examen du Comité de mécanique, qui décidera s'il n'a pas mérité une médaille, pour avoir introduit une industrie nouvelle dans le département du Haut-Rhin.

Le Président annonce que la souscription ouverte pour l'exécution d'une carte en relief d'une partie des Vosges porte déjà 221 signatures. Ce prompt succès met hors de doute la réalisation du projet du Comité d'histoire et de statistique, et on sait que le travail de M. Burgi est en bonne voie d'avancement.

M. le Bleu, ingénieur des mines, donne lecture d'un rapport fort intéressant sur une explosion de chaudière qui a eu lieu chez M. Mertzdorff, à Vieux-Thann. Cet appareil, de construction anglaise, servait à l'extraction de la matière colorante des bois de teinture; les causes de l'accident ont été, d'une part, la forme défectueuse de la chaudière, et d'une autre part, la mauvaise qualité de la tôle employée à sa construction.

M. Gustave Dollfus lit, au nom du Comité de mécanique, un rapport sur le tissage de MM. Dietsch frères, de Sainte-Marie-aux-Mines. M. le rapporteur entre dans de nombreux détails sur le tissage mécanique à plusieurs navettes, que ces Messieurs ont les premiers pratiqué dans notre département, et sur les perfectionnements importants qu'ils ont apportés à cette industrie. MM. Dietsch ayant satisfait aux conditions fixées par le programme. M. Gustave Dollfus demande, au nom du Comité qu'il représente, qu'il leur soit accordé une médaille d'or. Cette proposition est adoptée.

M. Daniel Dollfus-Ausset demande la parole pour prier le conseil d'administration d'examiner s'il n'y aurait pas lieu de remplacer à l'avenir les médailles d'or que décerne la Société industrielle par des médailles de vermeil, qui chargeraient moins son budget, tout en conservant la même valeur honorifique, puisqu'elles resteraient comme récompense de première classe, les autres médailles étant en argent ou en bronze. M. le président répond à M. Dollfus que cette question est déjà à l'étude au conseil d'administration qui aura bientôt une proposition à faire à la Société au sujet de ce changement.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 23 Novembre 1863.

*Recherches sur la détermination des hautes temperatures*, par M. **Edmond Becquerel**, membre de l'Institut.

2e Mémoire (extrait).

Dans un travail que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie le 8 décembre 1862, et intitulé « *Recherches sur la détermination des hautes températures et l'irradiation des corps incandescents* (1), » les déterminations expérimentales des hautes températures ont été obtenues à l'aide de l'intensité du courant thermo-électrique donné par un couple platine-palladium, c'est-à-dire, d'un pyromètre thermo-électrique, dont la marche m'a présenté une régularité remarquable depuis les températures les plus basses jusqu'au rouge blanc; mais d'après l'usage généralement adopté, les températures étant évaluées en fonction de la dilatation de l'air, j'ai dû, dans une partie de ce travail, comparer la marche de ce pyromètre thermo-électrique avec celle du pyromètre à air.

L'appareil qui m'a paru préférable pour cette comparaison depuis la glace fondante jusqu'à des limites très-élevées est le pyromètre à air, dont la disposition a été donnée par M. Pouillet, parce que l'on peut agir jusqu'à la fusion de l'or, et qu'en même temps, en opérant sur une certaine masse de gaz dont on fait varier le volume et la pression, l'on peut reconnaître si dans l'intervalle de deux expériences la masse du gaz confiné reste toujours la même. On peut également au moyen de cette disposition laisser la pression du gaz la même, tant dans les hautes que dans les basses températures.

A l'époque où j'ai fait ce travail, j'avais opéré avec un appareil à réservoir en platine, et je n'avais pu me procurer de pyromètres à réservoirs en porcelaine pour comparer entre eux le pyromètre à air et le pyromètre thermo-électrique. En tout cas, aucune détermination expérimentale faite en degrés du pyromètre thermo-électrique

(1) Annales de chimie et de physique, 3e série, tome 68, page 49.

ne pouvait être modifiée; il n'y avait que les nombres exprimant les rapports entre les degrés et les degrés centigrades donnés par le pyromètre à air qui eussent pu laisser quelque incertitude.

MM. Henri Deville et Troost (1), en présentant à l'Académie dans sa séance du 25 mai dernier une Note sur la mesure des températures élevées, ont voulu expliquer comment il pouvait se faire que les températures des points d'ébullition du cadmium et du zinc, que j'avais déduites d'expériences faites avec le pyromètre à air en platine, étaient plus basses de plus de 100° que celles qu'ils avaient obtenues au moyen d'un ballon en porcelaine fonctionnant comme thermomètre à air à pression constante.

Ils ont supposé que le platine étant perméable au gaz hydrogène, il se produisait dans l'intérieur de l'appareil en platine une certaine quantité de vapeur d'eau qui altérait les déterminations de température. Or mes expériences avaient été faites dans des conditions telles, qu'aucune trace de gaz hydrogène n'avait pu être en contact avec le platine. Néanmoins, j'ai repris les expériences de comparaison entre le pyromètre thermo-électrique et le pyromètre à air, et j'ai pu me procurer des appareils à réservoirs en porcelaine à parois épaisses et vernissées, complétement imperméables aux gaz. J'ai opéré également avec un pyromètre à réservoirs en fer, en employant l'azote comme gaz dilatable.

Je dois d'abord faire remarquer que dans la comparaison des températures données par le pyromètre thermo-électrique et le pyromètre à air, les nombres ne doivent pas être sensiblement modifiés depuis la glace fondante jusqu'au rouge naissant, car j'ai trouvé pour le point d'ébullition du soufre à 760$^{mm}$ de pression 448°,2, nombre qui diffère moins de 1° du nombre 447,3 obtenu directement par M. Regnault dans ses recherches sur les chaleurs latentes.

Non-seulement j'ai opéré avec le pyromètre à air en maintenant le volume de l'air constant et en faisant varier la pression, ainsi qu'en laissant la pression constante et en faisant varier le volume, mais j'ai eu recours à la méthode que l'on peut nommer méthode *voluminométrique*, laquelle est indépendante de la masse de gaz que peut renfermer l'appareil. Cette méthode est celle qui est usitée, quand on détermine les volumes des corps par le voluminomètre; elle consiste dans le jaugeage de la masse de gaz confiné dans le réservoir à une température déterminée par rapport à la masse du

(1) Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. 56, page 977.

même gaz contenu à une température constante dans une partie déterminée et jaugée du manomètre.

Cette méthode a l'avantage d'être indépendante de la petite quantité de gaz que l'on pourrait supposer être condensé en proportions différentes aux différentes températures sur les parois intérieures du réservoir du pyromètre. Du reste, je dois dire que rien, dans mes expériences, n'est venu m'indiquer qu'il y ait une proportion notable de gaz ainsi condensé contre les parois échauffées de la porcelaine.

Ce qui vient prouver l'exactitude de la méthode précédente, c'est que dans les expériences dont on va citer les résultats, et lorsque la température des pyromètres à gaz a été bien fixe, dans une même série de déterminations, en faisant varier la masse du gaz contenu dans l'appareil ainsi que la pression entre les limites de 1/2 à 2 atmosphères, on a obtenu des températures comprises entre des limites peu différentes.

Parmi les températures des points fixes déterminés dans ce travail, je citerai celle de l'ébullition du zinc à la pression ordinaire de l'atmosphère. Ce métal se trouvait dans des cornues en fer, mais les réservoirs thermométriques ne baignaient pas immédiatement dans la vapeur de zinc ; ils étaient placés dans un tube en fer fixé latéralement et pénétrant à l'intérieur de la cornue, et fermé de toutes parts de façon à ne laisser passer au dehors que la tige du ballon. Du reste, le pyromètre thermo-électrique placé dans cette moufle ou dans la cornue donnait la même indication. On s'est arrêté chaque fois, quand, la température étant fixe, on avait distillé environ 1 kilogramme de zinc. Je me bornerai à rapporter ici les moyennes de 10 déterminations expérimentales faites au moyen de trois pyromètres, deux en porcelaine et un en fer, ce dernier contenant de l'azote desséché, on a eu :

| | |
|---|---|
| Avec le 1er pyromètre à air en porcelaine (volume à 0° du réservoir, 149,578 centimètres cubes) moyenne de six déterminations......... | 884°,0 |
| Avec le 2e pyromètre à air en porcelaine (volume à 0° du réservoir, 57,300 centimètres cubes), moyenne de deux déterminations......... | 898°,0 |
| Avec le pyromètre à azote en fer (volume à 0° 131,074 centimètres cubes), moyenne de deux déterminations.......................... | 891°,0 |
| Moyenne............ | 891°,0 |

Les écarts des moyennes sont répartis entre 14°.

J'ai déterminé dans une expérience le point d'ébullition du zinc à l'aide de la méthode du thermomètre à air à volume constant en employant un ballon en porcelaine muni d'un col formé d'un tube capillaire assez allongé ; les précautions nécessaires ont été prises

pour opérer avec l'air sec, et pour éviter, au moment de la fermeture de l'extrémité du tube à l'aide du chalumeau, l'introduction d'aucune trace de vapeur d'eau dans l'intérieur de l'appareil. Le nombre obtenu a été de 920°, la pression étant de 765,000. Cette valeur est un peu supérieure aux évaluations précédentes; mais la première méthode me paraît devoir être préférée, en raison de ce que le jaugeage de la masse de gaz contenu dans la capacité du thermomètre peut se faire pendant toute la durée de l'opération, et être répétée un grand nombre de fois : de sorte que l'on peut suivre, pour ainsi dire, la marche de la température, et juger du moment où l'appareil est dans un état calorifique stationnaire, tandis que, par l'autre procédé, une seule détermination est possible, et elle peut être en excès, par conséquent dans un sens ou dans l'autre.

Dans le premier travail, j'avais trouvé 932° avec le pyromètre en platine; les résultats actuels, comme on l'a vu, donnent un nombre inférieur d'environ 40° à la première détermination; celle-ci, loin d'être en défaut comme trop basse, était donc encore un peu trop élevée.

MM. Deville et Troost ont donné le nombre de 1040 pour représenter la même température de changement d'état du zinc; ce nombre est de 150° supérieur à celui que j'obtiens par une méthode très-précise et se trouve par conséquent de 1/7 trop élevé.

Après ces déterminations, j'ai repris de nouveau la comparaison entre les degrès du pyromètre thermo-électrique et ceux du pyromètre à air formé par un appareil en porcelaine, et j'ai reconnu que non-seulement les nombres que j'avais donnés antérieurement depuis le rouge naissant jusqu'au rouge blanc n'étaient pas trop bas, comme on l'avait pensé, mais encore devaient être abaissés. Ainsi, par exemple, on aurait :

| | NOUVELLES DÉTERMINATIONS. | ANCIENNES DÉTERMINATIONS. |
|---|---|---|
| Fusion de l'argent........... | 916°,0 | 960° |
| Fusion de l'or............... | 1037°,0 | 1092° |
| Fusion du palladium........ | entre 1360 et 1380°,0 | entre 1460 et 1480 |
| Fusion du platine........... | entre 1460 et 1480°,0 en tout cas inférieure à 1500 | entre 1560 et 1580 |
| Limite inférieure de la température du charbon polaire positif de l'arc voltaique.................... | 200 | » |

En résumé si l'on ne peut songer dans l'évaluation des hautes températures au moyen de la dilatation des gaz à avoir des nombres aussi précis, que ceux que l'on obtient dans les basses températures, en raison de la difficulté avec laquelle on maintient les températures constantes et de ce que l'on ne connaît pas exactement la marche de la dilatation des matières employées, en se servant de la méthode pyrométrique indiquée plus haut, l'on peut se rendre indépendant de la plus ou moins grande masse de gaz employé, et obtenir des résultats qui, dans les mêmes conditions calorifiques, sont peu différents l'un de l'autre.

Je n'ai donc pas à modifier les conclusions auxquelles j'avais été conduit dans le premier travail; au contraire, mes nouvelles recherches montrent que, dans la comparaison des résultats donnés par le pyromètre thermo-électrique et par le pyromètre à air, loin d'avoir à faire subir une augmentation à la valeur des températures, on doit au contraire leur assigner des limites moins élevées.

*Recherches expérimentales sur le développement du* BLÉ *et sur la répartition, dans ses différentes parties, des éléments qui le constituent à différentes époques de son développement*, par M. J. Isidore **Pierre**, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences de Caen.

(Résumé et conclusions du travail.)

Les résultats de mes études sur le développement du blé peuvent être envisagés à deux points de vue : quant à leurs applications et quant aux conséquences qu'il semble permis d'en tirer :

1° Au point de vue agronomique d'abord, et c'était là le principal objet de mes recherches ;

2° Au point de vue de la physiologie végétale générale, qui peut fournir à l'agronomie des données utiles dont la pratique ne s'est pas encore assez préoccupée.

Pour éviter, dans l'appréciation des faits, une confusion que rendrait presque inévitable la multiplicité des résultats consignés dans les nombreux tableaux qui résument l'ensemble de mon travail, j'ai cru devoir grouper ces résultats en plusieurs séries distinctes, sauf à en déduire ensuite, s'il y a lieu, des conséquences plus générales.

§ 1. *Variations du poids total de la récolte entière et de ses diverses parties.*

La marche ascendante du *poids total* de la récolte entière, déjà très-ralentie un mois avant la maturité du grain, n'a pas paru éprouver d'accroissement sensible pendant la dernière quinzaine, mais *il s'est encore opéré, pendant cette dernière période de la végétation du Blé, des changements très-notables dans la répartition des éléments constitutifs de ses différentes parties ;* l'ensemble de ces changements se résume dans *un transport de matières des parties inférieures vers l'épi.*

La seule partie de la plante qui, pendant cette dernière quinzaine, ait paru éprouver un accroissement de poids assez considérable est l'*épi*, et la presque totalité de cette augmentation a porté sur le grain.

Considéré dans son entier, l'épi a augmenté d'environ 40 p. 0|0 de son poids, et cette augmentation paraît avoir eu lieu aux dépens de toutes les autres parties de la plante, racines, feuilles, tiges.

En effet, *pendant ce même intervalle de temps*, les racines ont perdu plus de 20 p. 0/0 de leur poids; les feuilles, plus de 15 p. 0/0 ; la partie inférieure des tiges, plus de 15 p. 0/0 ; enfin, la partie supérieure des tiges, plus de 20 p. 0/0.

Le poids total des *racines* (au moins telles qu'on a pu les séparer) paraît atteindre un maximum, environ six semaines avant la maturité, [au moment de l'épiage et de la floraison ; il en est de même à l'égard du poids des feuilles.

Dans mes expériences, le poids total de la partie inférieure des tiges (limitées entre le premier et le dernier nœud) paraît atteindre un maximum, environ un mois avant la maturité, vers la fin de la floraison.

Enfin le poids total de la partie supérieure des tiges (comprise entre l'épi et le dernier nœud supérieur) paraît également atteindre un maximum environ trois semaines avant la maturité du grain.

En un mot, toutes les parties de la plante, à l'exception de l'épi, au lieu d'augmenter de poids jusqu'à la maturité, tendent à diminuer au profit de l'épi; c'est dans les parties les plus anciennement développées que cette diminution du poids paraît commencer d'abord.

Il est à peine besoin d'ajouter que la quotité de cette diminution ainsi que l'ensemble de la marche pourraient dépendre de beaucoup de circonstances dont l'étude est encore à faire (température, climat, etc.).

§ 2. *Variations des proportions et du poids total des matières organiques.*

La *proportion* des matières organiques contenues dans un poids constant, dans un kilogramme, par exemple, n'éprouve que des variations assez restreintes, soit dans la plante considérée dans son entier, soit dans ses diverses parties, pendant toute la durée de la végétation. La variation paraît consister en une tendance vers une limite à peu près fixe après un léger accroissement, et les différences tiennent principalement à une répartition inégale des substances minérales dans les diverses parties de la plante.

Si, au lieu de considérer les proportions de matières organiques, nous en considérons *le poids total*, nous arrivons à des conséquences tout à fait analogues à celles auxquelles nous avons été conduit pour le poids de la récolte complète : ce qui ne doit pas nous surprendre, puisque la matière organique constitue, en général, plus des neuf dixièmes du poids de la plante ou de ses diverses parties.

§ 3. *Variations des proportions et du poids total de l'azote dans la récolte entière et dans ses diverses parties.*

Dans les plantes entières, la *proportion* d'azote va constamment en diminuant jusque vers les trois dernières semaines de la végétation du blé ; à partir de cette époque, elle reste sensiblement constante.

Dans les épis entiers, cette proportion d'azote tend à diminuer d'une manière notable depuis leur apparition jusqu'à la dernière quinzaine, pendant laquelle une tendance à l'accroissement semble se manifester.

Dans toutes les autres parties de la plante qu'on a considérées séparément, la proportion d'azote va constamment en diminuant jusqu'à l'époque de la maturité.

Dans les feuilles vertes, 15 jours avant la maturité, la proportion d'azote ne dépasse pas le quart de ce qu'elle était trois mois plus tôt.

Dans les feuilles mortes, il se produit également une diminution, mais elle est moins rapide ; la proportion d'azote y est constamment inférieure à ce qu'elle était dans les feuilles vertes.

Dans les racines, la proportion d'azote suit également une marche graduellement descendante ; mais elle reste encore, au moment de la maturité, plus que triple de ce qu'elle est, à la même époque, dans la partie inférieure des tiges.

Si, au moment de la moisson, l'on classait dans l'ordre de leur plus grande richesse en azote les différentes parties de la plante, elles se succéderaient dans l'ordre suivant : 1° épis pleins ; 2° feuilles ;

3° racines ; 4° partie supérieure des tiges ; 5° partie inférieure de ces mêmes tiges.

Si, au lieu de considérer la proportion d'azote qui se trouve en combinaison dans un kilogramme de matière sèche, on calcule, au moyen des données que renferme mon Mémoire, le *poids total* de l'azote contenu dans la récolte produite sur un hectare, on trouve que :

Dans la récolte entière et complète, le poids de l'azote paraît cesser d'augmenter longtemps avant la maturité. Les observations que j'ai faites m'ont conduit à fixer *vers l'époque de l'épiage et au commencement de la floraison, le moment où le poids total de l'azote de la plante cesse d'augmenter*; je dois même ajouter que j'ai constamment observé, au contraire, une tendance à la diminution (1).

Dans les épis entiers, le poids de l'azote éprouve un rapide accroissement jusqu'à l'époque de la maturité ; il s'en trouve alors, dans cette partie de la plante, près des trois quarts de ce qu'on en trouve dans la récolte entière.

Le poids total de l'azote contenu dans les feuilles, vertes ou mortes, atteint son maximum environ deux mois et demi avant la maturité, plusieurs semaines avant la floraison, et finit par descendre ensuite bien au-dessous de ce qu'il était au début des observations.

Dans la partie supérieure des tiges, le poids total de l'azote atteint son maximum environ un mois avant la maturité, puis diminue ensuite de plus de 80 pour 100.

Ce maximum arrive quinze jours plus tôt dans la partie inférieure des tiges, et le poids de l'azote subit ensuite graduellement, quand la plante arrive à maturité, une diminution, qui s'élève également à plus de 80 pour 100.

Le poids total de l'azote atteint, dans les racines, son maximum avant l'épiage, et subit ensuite une diminution progressive, qui va jusqu'à 50 pour 100.

§ 4. *Variations des proportions et du poids total de l'acide phosphorique.*

La proportion d'acide phosphorique en combinaison dans un kilogramme de plantes entières a diminué graduellement jusqu'à l'approche de la maturité, époque à laquelle une reprise a eu lieu.

Dans les épis entiers, l'accroissement, très-lent d'abord, est devenu beaucoup plus rapide dans la dernière quinzaine.

La partie supérieure des tiges s'est rapidement appauvrie après la

(1) J'avais déjà constaté une diminution analogue dans le colza et vers la même période du développement de la plante.

floraison; cependant la proportion d'azote semble y avoir éprouvé un léger accroissement à l'approche de la maturité du grain.

Dans la partie inférieure des tiges, l'appauvrissement s'est continué jusqu'à la fin, et à l'approche de la moisson, cette partie de la plante avait perdu, *à poids constant*, *plus des neuf dixièmes* de l'acide phospohrique qui s'y trouvait avant l'épiage.

Dans le .euilles vertes, la proportion d'acide phosphorique diminue rapidement d'abord, jusqu'après la floraison, pour croître ensuite de nouveau jusqu'à leur dessiccation naturelle, à l'approche de la maturité de la plante.

Dans les racines, l'appauvrissement s'est continué jusqu'à la fin et cette partie de la plante était la plus épuisée d'acide phosphorique à l'époque de la moisson.

Classées alors dans l'ordre de leur plus grande richesse en acide phosphorique, les différentes parties de la plante se rangeraient dans l'ordre suivant : 1° épis; 2e feuilles; 3° partie supérieure des tiges; 4° à peu près snr la même ligne, la partie inférieure des tiges et les racines.

Lorsqu'on suit, dans la récolte entière et complète, la marche des variations du *poids total* de l'acide phosphorique, on voit ce poids s'élever graduellement jusqu'au moment de l'épiage, et rester ensuite stationnaire pendant un mois environ pour croître pendant la dernière quinzaine, d'une manière assez considérable.

Dans les épis entiers, l'accroissement du poids total de l'acide phosphorique est continu et assez régulier.

Ce poids total atteint son maximum, dans la partie supérieure des tiges, environ un mois avant la récolte ; dans la partie inférieure des tiges et dans les racines, au moment de la floraison; et dans les feuilles avant l'épiage.

§ 5. *Variations des proportions et du poids total des alcalis.*

La *proportion* d'alcalis va constamment en diminuant, dans la plante entière, depuis le moment du réveil de la végétation jusqu'à l'époque de la maturité; elle est réduite alors à moins du tiers de ce qu'elle était au début des observations, à la mi-avril.

Dans les épis entiers, cette proportion d'alcalis diminue depuis l'épiage jusqu'à la dernière quinzaine de végétation de la plante; un notable accroissement succède alors à la diminution graduelle qu'on avait observée jusque-là.

Dans la partie supérieure et dans la partie inférieure des tiges, la proportion d'alcalis va constamment en diminuant, et la diminution représente pour chacune de ces deux parties environ les deux tiers de la richesse primitive.

Dans les feuilles vertes, la proportion d'alcalis, très-considérable d'abord, diminue rapidement jusqu'à la floraison, pour remonter ensuite jusqu'aux approches du moment où elles jaunissent.

Dans les feuilles mortes, la proportion d'alcalis s'élève à peine au tiers de ce qu'on en trouve dans un poids égal de feuilles vertes.

La proportion d'alcalis diminue graduellement aussi dans les racines; mais les variations y sont beaucoup moins grandes que dans la plupart des autres parties de la plante.

La marche des variations des proportions d'alcalis, dans les diverses parties du blé, présente cela de particulier, que la différence de richesse de ces dernières tend à s'effacer à l'époque de la maturité.

Le poids total des alcalis, après avoir atteint son maximum un mois environ avant la maturité de la récolte, a éprouvé ensuite une diminution très-notable.

Dans les épis entiers, le poids total des alcalis suit une marche ascendante, mais surtout à l'approche de la maturité du grain.

Ce poids, dans la partie supérieure des tiges, atteint son maximum un mois avant la moisson, et diminue ensuite rapidement, surtout pendant les dernières semaines.

Dans la partie inférieure des tiges, le poids total des alcalis atteint son maximum un mois avant la moisson; puis, après avoir subi une diminution notable, il reste sensiblement constant pendant les dernières semaines de végétation de la plante.

Ce poids total varie peu, dans l'ensemble des feuilles, si ce n'est pendant les dernières semaines; il éprouve alors une diminution assez considérable.

Le poids total des alcalis est en général peu considérable dans les racines : il paraît, toutefois, atteindre un maximum vers l'époque de la floraison.

§ 6. *Variations des proportions et du poids total de la silice.*

Pour la plante dans son entier, la *proportion* de silice n'éprouve que des variations assez limitées, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, et cette proportion se trouve représentée par des nombres presque identiques au début et à la fin des observations.

La proportion de silice est beaucoup plus variable dans les épis complets, et paraît atteindre son maximum environ un mois avant la maturité du grain.

Cette proportion de silice croît dans les feuilles et dans les tiges à mesure que la plante avance vers le terme de son existence; elle acquiert alors dans chacune de ces parties une valeur double de celle qu'elle avait au début des observations.

Dans les racines, la proportion de silice est très-considérable ; mais la grande difficulté qu'on éprouve à les débarrasser complétement des dernières traces de terre adhérente peut faire craindre une surcharge notable dans les résultats obtenus.

C'est dans des feuilles mortes surtout que la silice est abondante ; elles en contiennent, suivant les époques d'observation, *de quatre à huit fois plus* qu'on n'en trouve dans la partie inférieure des tiges, *de deux à cinq fois plus*, à poids égal, que la partie supérieure de ces mêmes tiges.

Le classement des différentes parties de la plante, d'après leur richesse en silice, à l'époque de la maturité, pourrait être fait dans l'ordre suivant, en commençant par les plus riches : 1° feuilles mûres ; 2° racines ; 3° partie supérieure des tiges ; 4° épis pleins ; et 5° à peu près sur la même ligne que ces derniers, la partie inférieure des tiges.

Considérons maintenant le *poids total* de silice contenue dans une récolte entière ou dans ses différentes parties ; nous voyons ce poids augmenter, dans la récolte complète, jusqu'au dernier mois, pendant lequel il se manifeste une tendance à la diminution.

Dans la partie inférieure des tiges, le poids total de la silice paraît cesser de s'accroître environ un mois avant l'époque de la moisson, et rester ensuite sensiblement constant.

L'accroissement de poids tend à se continuer encore, dans la partie supérieure des tiges, jusqu'à leur complète maturité.

Le poids total de la silice contenue dans les tiges entières mais dépouillées de leurs feuilles, lorsqu'il atteint son maximum, *n'est pas la cinquième partie* de ce qu'on en trouve dans la récolte complète, bien que le poids de ces tiges représente presque la moitié du poids total de la récolte.

Les épis entiers, au moment de leur maturité, contiennent à peu près le même poids total de silice que les tiges.

Mais c'est dans les feuilles surtout que se trouve la majeure partie de la silice que renferme la plante ; elles en contiennent, à elles seules, plus de la moitié, bien que leur poids ne représente guère que le tiers de celui de la récolte complète.

§ 7. *Variations des proportions et du poids total de la chaux.*

La *proportion* de chaux contenue dans un kilogramme de plantes entières diminue d'une manière continue depuis le commencement du printemps jusqu'à l'époque de la moisson.

La diminution paraît plus régulière encore dans les épis entiers.

Dans la partie supérieure des tiges, la proportion de chaux a

constamment diminué jusque vers le commencement de la dernière quinzaine, où elle paraît avoir atteint son minimum, pour remonter ensuite jusqu'à son chiffre primitif, à l'époque de la maturité.

Les feuilles vertes ont également présenté un minimum de richesse en chaux, mais plus tôt, vers le moment de la floraison; cette richesse différait peu à l'approche de la maturité des feuilles de ce qu'elle était au commencement du printemps. (Il importe, toutefois, de faire observer qu'il ne s'agissait plus des mêmes feuilles, mais de l'ensemble de toutes les feuilles vertes de la récolte.)

Dans les feuilles mortes, dans les racines et dans la partie inférieure des tiges, la proportion de chaux subit une diminution graduelle et continue.

De toutes les parties de la plante, ce sont les feuilles mortes qui contiennent la plus forte proportion de chaux, et la partie inférieure des tiges constitue la partie la plus pauvre. La proportion de chaux contenue dans les premières et celle qui se trouve dans les dernières sont à peu près dans le rapport de 4,5 à 1 lors de la première observation, et dans le rapport de 7 à 1 au moment de la maturité.

Classées alors dans l'ordre de leur plus grande richesse en chaux, les différentes parties de la plante se succéderaient dans l'ordre que voici : 1° feuilles mûres; 2° racines; 3° partie supérieure des tiges; 4° épis entiers; 5° partie inférieure des tiges.

Le poids total atteint son maximum, dans la récolte complète, environ un mois avant la moisson.

Précisément à la même époque, le poids total de la chaux atteint un minimum dans les feuilles mortes après avoir atteint un maximum un mois plus tôt.

Dans les épis complets, le poids total de la chaux éprouve un accroissement continu, mais ralenti, pendant les dernières semaines de végétation.

Le poids total de chaux combinée dans la partie inférieure des tiges atteint son maximum vers le moment de l'épiage, et diminue ensuite assez rapidement, au point de se trouver réduit au tiers à l'époque de la moisson.

Dans la partie supérieure des tiges, le poids total de la chaux, après avoir atteint son maximum un mois avant la récolte, diminue ensuite graduellement pour revenir, au moment de la moisson, au chiffre qu'il avait atteint lors de son maximum.

On trouve dans les feuilles, au moment de la maturité, la moitié du poids total de la chaux que renferme la récolte complète, un

quart dans les épis, et un sixième seulement dans les tiges *entières* privées de leurs feuilles et de leurs épis.

§ 8. *Variations des proportions et du poids total de la magnésie.*

Quand on considère la plante dans son entier, on y voit diminuer graduellement la richesse en magnésie jusque vers le commencement du dernier mois; à partir de ce moment elle reste à peu près constante.

La proportion de magnésie éprouve, dans les épis complets, un accroissement lent, mais continu, jusqu'à la maturité du grain.

Cette proportion de magnésie, après avoir éprouvé un accroissement continu dans la partie supérieure des tiges jusqu'à la dernière quinzaine, subit alors une diminution notable en avançant vers le moment de sa maturité.

La plus grande richesse en magnésie paraît avoir lieu, dans la partie inférieure des tigess vers le moment de l'épiage; elle diminue ensuite jusqu'à la moisson, et à cette époque cette partie de la plante est extraordinairement pauvre en magnésie.

Dans les feuilles, la proportion de magnésie éprouve des variations, tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, et ces variations restent presque toujours comprises entre les mêmes limites.

Classées par ordre de richesse en magnésie à l'époque de leur maturité, les diverses parties de la plante se succéderaient dans l'ordre suivant: 1° feuilles mûres; 2° épis complets; 3° partie supérieure des tiges; 4° racine; 5° partie inférieure des tiges.

Après avoir trouvé dans les feuilles, avant l'épiage, les deux tiers au moins du poids total de la magnésie que doit renfermer la récolte complète à l'approche de sa maturité, on voit diminuer ensuite cette quantité de magnésie au profit des épis.

La partie inférieure des tiges, qui en contenait, six semaines avant la moisson, le tiers du poids total, n'en contient plus, à la fin, qu'une quantité insignifiante.

Dans les épis complets, le poids total de la magnésie suit une marche rapidement ascendante, au point de devenir, finalement, supérieur à la moitié de ce qu'on en trouve dans la récolte entière.

Enfin la récolte complète renferme déjà, plusieurs semaines avant sa maturité, la totalité de la magnésie qu'elle doit contenir au moment de la moisson.

En résumé, s'il n'est pas rigoureusement vrai de dire, avec Mathieu de Dombasle, que le Blé n'emprunte plus rien au sol après sa fécondation, il résulte de mes expériences que, *plusieurs semaines*

*avant sa complète maturité*, la plante cesse d'éprouver un accroissement de poids sensible.

De toutes les parties de la plante, l'épi seul paraît alors faire exception et augmenter de poids, *aux dépens de toutes les autres parties* de la plante.

*Le poids total de l'*AZOTE *contenu dans la récolte complète, le poids total des* MATIÈRES ORGANIQUES, *celui des* ALCALIS, *de la* CHAUX, *de la* MAGNÉSIE, *cessent également de croître un mois environ avant la maturité du Blé.*

*Le poids total de l'*ACIDE PHOSPHORIQUE *paraît seul faire exception, puisqu'il a encore éprouvé, pendant les dernières semaines, un accroissement de plus de 20 pour 100, dont l'épi seul a profité.*

Enfin, il semble résulter encore de mes expériences, *qu'après la floraison le Blé peut contenir déjà la presque totalité des principes minéraux qui sont nécessaires à son complet développement*, L'ACIDE PHOSPHORIQUE excepté ; par conséquent, *c'est surtout avant cette phase de son développement qu'il doit puiser dans le sol les principes qui entrent dans la composition de son organisme, et que le sol peut lui fournir.*

J'ai essayé, au commencement de mon Mémoire, de donner une idée de la fertilité du champ sur lequel j'ai opéré, afin qu'il soit possible d'apprécier, dans des études ultérieures, le degré d'influence que la fertilité du sol peut avoir exercée sur les résultats obtenus.

*Pendant la dernière quinzaine de son développement, le grain du Blé peut encore s'assimiler une quantité très-notable d'azote, d'acide phosphorique et d'alcalis :* mais, *la quantité de magnésie contenue dans la récolte du grain ne paraît plus augmenter.*

Les *nœuds* des tiges du Blé contiennent, à poids égal :

Les *deux cinquièmes,* à peine, de la *silice* qu'on a trouvée dans la partie inférieure des tiges (nœuds compris);

Le *tiers* de la proportion de silice contenue dans la partie supérieure des tiges ;

Moins de la *sixième partie* de ce qu'en fournirait un poids égal de feuilles.

J'ai trouvé, dans les nœuds, *quatre fois autant de potasse* qu'on en trouverait dans un poids égal de celles des parties qui en contiennent le plus.

---

## SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE BORDEAUX.

Présidence de M. V. RAULIN, vice-président.

(Extrait du procès-verbal de la séance de rentrée du 11 novembre 1863.)

Parmi les pièces de la correspondance, on remarque une lettre de M. Ed. BELTREMIEUX, directeur du Musée Fleuriau, à la Rochelle, qui annonce que, vers le 15 octobre, des chasseurs ont tué un individu dans l'île de Ré et deux dans l'île d'Oleron du *Syrrhaptes heteroclitus* Viell., gallinacé dont la découverte est due à Pallas, et qui habite les steppes nues et stériles de la Bucharie et les déserts de la Tartarie. C'est le premier exemple connu d'une émigration aussi lointaine de cet oiseau.

Il est ensuite donné communication des observations faites par M. JACQUOT, en 1862 et 1863, sur les falaises de Saint-Jean-de-Luz, Bidard et Biarritz. Il en résulte que l'étage des calcaires siliceux de Bidache, très-développé entre les deux premières localités, disparaît sous le village de Bidart, pour faire place à une série d'assises de marnes et de calcaires marneux, laquelle, dans la partie moyenne, renferme des *Holaster* et de grands *Inoceramus*, et est elle-même recouverte par des calcaires compactes, gros et rosés, rappelant ceux de la station de Rivière, près Dax. Ces calcaires constituent la partie la plus élevée de la craie blanche que l'on puisse observer dans la falaise de Bidart. A la suite de ces assises dont la stratification présente de nombreuses ondulations, on voit reparaître un petit lambeau de calcaires siliceux alternant avec des marnes gréseuses, contenant des empreintes de fucoïdes, et qu'il est impossible de ne pas rattacher à l'étage de Bidache. C'est dans ces calcaires siliceux dont la réapparition sur la plage, au contact de la craie blanche, est évidemment due à une grande fouille, que se trouve le gisement d'ophite avec cargneules en glaises gypseuses décrit dès 1832 par Dufrénoy.

Le terrain nummulitique commence à se rencontrer à cinq ou six cents mètres au nord de ce gisement, sous la pointe méridionale de la falaise au sommet de laquelle se trouve la métairie de Handia. Par suite des accidents signalés, il paraît plutôt juxtaposé que superposé à la craie, ce qui empêche de saisir les relations de ces deux

terrains. Ses premières assises visibles courent parallèlement au rivage ; aussi entre Handia et le rocher du goulet situé à l'embouchure du ruisseau de Chabiague, on ne retrouve que les mêmes couches. Ce sont des calcaires gréseux jaunâtres ou gris-bleuâtres qui, depuis longtemps déjà, ont été signalés à l'attention des géologues par leur richesse en corps organisés fossiles. M. Jacquot y a constaté la présence des *Crabes* antérieurement reconnus dans les marnières de Trabay, près Coudures (Landes) ; ils occupent le même niveau géologique dans l'une et l'autre localité. Non loin des roches à crabes, on voit paraître dans le terrain nummulitique un nouveau pointement d'ophite auquel sont associées des glaises bigarrées et des roches modifiées.

L'étage extrêmement puissant des marnes bleuâtres qui est superposé aux calcaires du Goulet, et qui constitue la longue falaise de la côte des Basques, a été décrit par la plupart des observateurs comme étant très-pauvre en fossiles, et ne renfermant guère que le *Serpula spirulæa.* Le fait est vrai quand on s'en tient aux généralités; mais, si l'on entre dans les détails, on ne tarde pas à reconnaître qu'il y a dans cet étage quelques assises fossilifères d'une richesse remarquable. M. Jacquot en signale trois : la première, un peu au-dessus du goulet, est caractérisée par la présence de l'*Orbitolites Fortisii*, très-abondant ; la seconde, un peu au sud de l'abattoir de Biarritz, renferme avec profusion des tiges de *Pentacrinites didactylus* ; la troisième est de beaucoup la plus remarquable, en ce qu'elle reproduit la Faune si riche et si variée de Bos d'Arros, au sud de Pau, considérée jusqu'ici comme propre à cette localité. Cette dernière occupe une position très-élevée dans l'étage ; elle vient affleurer derrière l'établissement des Basques.

M. Jacquot présente encore quelques observations sur la disposition stratigraphique de la craie et du terrain nummulitique qui a été assez inexactement reproduite dans les coupes que l'on a données des falaises de Bidart et de Biarritz.

Il termine en faisant remarquer que, pour être complètes, ces coupes doivent représenter trois formations bien distinctes qu'on a négligé d'y faire figurer, savoir : 1° le sable des Landes avec ses dépôts d'argiles et ses lignites; 2° le diluvium; 3° enfin une formation moderne d'argile avec bois carbonisés, qui est surtout développée à l'embouchure des ruisseaux de Chabiague et de Mouligna.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 4 Décembre 1863.

*Sur les Théories du Cal*, par M. le Dr **Jobert de Lamballe**, membre de l'Institut. (Suite. Voy. p. 257.)

5me théorie. *Réunion des fragments au moyen de bourgeons charnus.*

L'idée fondamentale d'une cinquième théorie est que la réunion des fragments s'opère par un mécanisme analogue à celui de la réunion des parties molles. Des bourgeons charnus s'élèvent des surfaces fracturées, se joignent les uns aux autres, se transforment en cartilages, puis en os.

Scarpa, dans ses recherches tendant à démontrer la structure des os, regarde le cal comme produit par une substance rouge qui pullule de l'os, et qu'il désigne, d'après Celse, sous le nom de *Caruncula*, à cause de sa ressemblance avec la caroncule lacrymale. Ces bourgeons charnus deviennent ensuite cartilagineux, et plus tard les artères y déposent le phosphate calcaire.

André Bonn discute les opinions émises avant lui, mais il ne cite aucune expérience qui lui soit propre. D'après ses observations, il pense que le cal commence par des granulations charnues qui s'élèvent des surfaces de la fracture, puis se réunissent pour former une membrane analogue au chorion, qui devient osseuse sans avoir été cartilagineuse. Mais le mode, dit-il, suivant lequel tous ces phénomènes arrivent est tout à fait inconnu. Le cal est organisé comme l'os lui-même.

Bichat distingue dans la formation du cal trois périodes : dans la première période, le développement de bourgeons charnus a lieu; dans la deuxième période, ils se transforment en cartilage; dans la troisième période, le cartilage se change en os.

Selon lui, le cal est d'abord cellulaire et vasculaire, puis il contient du tissu cellulaire, des vaisseaux, plus de la gélatine exhalée par les bourgeons charnus, et enfin la substance calcaire s'ajoute à ces éléments.

Larrey pensait que la réunion des os ne pouvait se faire que par les vaisseaux propres des parties osseuses, restées intactes, et non par des substances intermédiaires ou par l'ossification des membranes fibreuses et celluleuses qui tapissent les os soit à l'extérieur, soit à l'intérieur. Ces membranes n'ont, suivant lui, d'autres usages que de transmettre les vaisseaux nécessaires à la nutrition des os; ces vaisseaux, par suite du travail inflammatoire, se développent, s'allongent, s'anastomosent entre eux. Le phosphate calcaire se dépose dans les bourgeons charnus, et le cal est constitué.

### 6^me^ théorie. *Opinion mixte.*

Suivant les espèces de fractures, le cal peut être formé par de la lymphe qui se vascularise, devient cartilagineuse et osseuse, ou bien par des bourgeons charnus qui subissent les mêmes transformations.

Hunter admettait que, dans les fractures compliquées de plaie extérieure, la consolidation s'opérait par la voie des granulations développées entre les deux bouts de l'os fracturé.

Richerand pensait que les os pouvaient se réunir, comme les parties molles, par première intention, par abouchement direct des vaisseaux et par l'intermédiaire de la gélatine épanchée.

Dans la réunion par seconde intention, qui arrive ordinairement lorsque la coaptation n'a pas été parfaite, la soudure a lieu au moyen d'une substance fibro-cellulaire qui s'ossifie, et, si la fracture communique avec l'air extérieur, il se développe des bourgeons charnus. L'opinion de Léveillé, de Boyer, diffère à peine de cette manière de voir.

Des recherches ont été faites par MM. Breschet et Villermé sur les phénomènes qui se passent pendant la consolidation des fractures et sur la formation du cal : j'indiquerai rapidement le résultat de leurs travaux.

Dans les fractures simples, bien réduites, ils distinguent cinq périodes :

*Première période* (du moment de l'accident au huitième, onzième au seizième jour). Épanchement du sang, — sa coagulation, — inflammation des parties environnantes et leur tuméfaction, oblitéra-

tion complète ou incomplète du canal médullaire, résorption du caillot.

*Deuxième période* (du seizième au vingt-cinquième jour). Tumeur du cal distincte des organes environnants. Oblitération du canal médullaire au niveau de la fracture par la membrane médullaire gonflée.

*Troisième période* (du vingtième au vingt-cinquième jour, au trentième, au soixantième, suivant l'état de santé et l'âge du malade). Cartilaginification de la tumeur du cal. Ossification succédant promptement à l'état précédent. Le cal est alors formé par deux viroles, l'une externe et l'autre interne.

*Quatrième période* (du soixantième jour au cinquième ou sixième mois). Transformation du tissu du cal ossifié, qui passe de l'état de tissu spongieux à celui de tissu compacte. Formation du cal définitif.

*Cinquième période* (du sixième au douzième mois). Disparition de la tumeur du cal et rétablissement de la cavité médullaire ; retour du périoste à son état naturel ; reproduction de la membrane médullaire et de la moelle.

Dans les fractures mal réduites, lorsque les fragments ne se correspondent que par un point, ce point devient le siége de la soudure. Lorsqu'il y a chevauchement et que les surfaces de la fracture ne se correspondent plus, le périoste, les muscles voisins, s'ossifient pour rétablir la continuité au moyen de jetées osseuses qui deviennent de plus en plus solides, et forment le cal définitif.

Dans les fractures compliquées de plaie avec suppuration, le tissu des fragments se ramollit, et se recouvre de bourgeons charnus, celluleux et vasculaires qui se réunissent entre eux comme dans les plaies des parties molles. Le cal est constitué par la cicatrice, qui s'ossifie quand la suppuration est tarie.

7me théorie.

Pour les auteurs les plus modernes, le développement du cal se ferait comme celui des autres cicatrices. Après la résorption du sang, la lymphe plastique épanchée serait bientôt envahie par un grand nombre de cellules qui, suivant les uns, s'y développeraient de toutes pièces ; suivant d'autres, seraient le résultat de la multiplication des cellules dites plasmatiques, appartenant aux tissus voisins. Ces cellules seraient, dans tous les cas, séparées par un tissu, soit fibreux, soit amorphe, cartilagineux et bientôt osseux. A ce degré, elles revêtent tous les caractères des cellules osseuses. Si nous nous en tenons

à ce que l'on peut constater à l'œil nu, nous voyons que, pour ces auteurs, il succéderait à l'épanchement de lymphe plastique l'apparition d'un tissu cellulaire dense et fibreux, lequel peut se transformer directement en tissu osseux, sans passer par l'état cartilagineux.

Pour M. Virchow, lorsqu'on observerait l'intermédiaire de ce dernier état, le cartilage serait envahi par la matière terreuse, de la circonférence au centre. Pour lui, la consolidation osseuse peut se faire aussi bien par le développement du tissu médullaire de l'os que par celui des tissus voisins.

En 1855, M. Frémy a publié des recherches chimiques intéressantes sur les os. Il résulte de ses analyses que la substance organique à laquelle MM. Robin et Verdeil ont donné le nom d'osséine est isomérique avec la gélatine. Notre honorable confrère a retrouvé cette matière organique dans le cal, ce qui prouve que les os et le cal sont de même nature.

Les nombreuses et ingénieuses théories qui viennent d'être exposées, prouvent combien la doctrine est difficile, et souvent insuffisante. Aussi est-il vrai de dire que la théorie du cal est encore une des parties mystérieuses de la science.

Lorsqu'on veut découvrir le mécanisme à l'aide duquel la nature répare ou refait un organe ce n'est pas chose facile, et voilà pourquoi il convient de rassembler une masse de faits suffisante pour formuler une théorie. En effet, on ne peut établir de principes qu'autant que tous les faits se correspondent et se coordonnent.

Avant d'entrer dans l'exposé des recherches qui me sont personnelles, je dois dire que, parmi les faits que j'avance, les uns ont été observés sur l'homme, les autres sur les animaux.

Sur l'homme, j'ai étudié avec le plus grand soin la succession des phénomènes auxquels donnait lieu la présence d'une fracture, et, toutes les fois que les blessés ont succombé à la gravité ou à la multiplicité des lésions, j'ai examiné dans tous leurs détails les résultats du travail réparateur dont les os brisés avaient été le siége. Mais, si l'on songe que le hasard seul offre les observations qu'il nous est donné de faire sur l'homme, que l'expérience est moralement interdite, et qu'on ne peut rien tenter sur son semblable, on comprendra qu'il est nécessaire, indispensable, que le physiologiste et l'opérateur se livrent aux vivisections pour découvrir la marche qui suit la nature pour arriver à un résultat. Il n'y a pas de meilleur moyen de préciser les fonctions d'un organe que de le mettre à découvert avec le scalpel pour savoir ce qui se passse en lui. C'est

aussi en pratiquant sur lui une opération que l'on peut savoir quel en sera l'effet.

Une opération préconçue, faite sur l'homme, sans expérimentation préalable, serait exécutée avec hésitation, timidité et incertitude, l'opérateur n'ayant aucune idée arrêtée, et manquant par conséquent d'une conviction profonde qui lui donne la fermeté nécessaire pour accomplir un devoir pénible et douloureux.

L'existence des animaux ne peut être employée d'une manière plus utile, et il serait déraisonnable d'épargner leur vie lorsqu'il s'agit de la conservation de l'homme.

Les progrès immenses que la physiologie a faits dans ces derniers temps sont dus aux expériences sur les animaux vivants. On sait qu'en chirurgie beaucoup d'opérations hardies, remarquables et d'une utilité incontestable, ont pour démonstration des vivisections.

L'importance de l'expérimentation est depuis longtemps prouvée par les travaux des Malpighi, des Duhamel, des Haller, des Detleff, des Grew, des Leuwenhoeck, des Duverney, des Pérault.

L'Académie des sciences a souvent entendu exposer le résultat d'expériences faites par plusieurs de ses membres, sans tenir compte des préjugés qui malheureusement se sont réveillés, dans ces derniers temps, sous l'influence de sociétés philanthropiques, qui ont confondu les sacrifices nécessaires pour la conservation de l'homme avec les tortures inutiles que des spectateurs ont fait subir aux animaux pour la satisfaction et la distraction.

La régéneraiton des os est un acte trop complexe pour qu'on puisse le saisir d'un seul coup d'œil, attendu les formes variées sous lesquelles il peut se produire.

Je ne parlerai du cal humain qu'après avoir fait connaître mes expériences sur les animaux dont la cicatrice osseuse sera désignée sous le nom de cal comparé ou expérimental, par opposition au cal de l'homme ou d'observation.

*Analyse physique et chimique des marnes et des phosphates*, par M. **F. Masure**, ancien élève de l'Ecole normale, professeur agrégé des sciences.

*De la nécessité de faire concourir l'analyse physique et l'analyse chimique dans la détermination de la valeur agricole des marnes.*

On appelle *marnes* les roches calcaires qui peuvent être réduites en bouillie par l'action délayante de l'eau.

Les marnes se trouvent dans un grand nombre de couches géologiques du globe terrestre, dans la plupart des terrains secondaires et tertiaires, dans les terrains triasiques, jurassiques, crétacés, parisiens.

Trop souvent, encore aujourd'hui, malgré les sages conseils des plus savants agronomes, les chimistes qui ont à faire l'analyse d'une marne ne tiennent pas suffisamment compte de ses qualités physiques. Ils déterminent seulement les proportions de carbonate de chaux qu'elle contient.

Les pierres et les graviers indélayables dans l'eau qui se trouvent en portions plus ou moins grandes dans toutes les variétés de marne ne sont pas utiles. L'analyse chimique seule ne peut donc suffire pour déterminer la valeur agricole d'une marne.

Le comte de Gasparin, le premier, a mis en lumière la nécessité de faire l'analyse physique des marnes.

« Le but de l'emploi de la marne, dit M. de Gasparin (1), est d'a-
« jouter le principe calcaire aux terrains qui manquent de chaux,
« de la lui fournir sous une forme pulvérulente qui laisse beaucoup
« de prise aux influences atmosphériques pour transformer le car-
« bonate calcaire en sels solubles (nitrate et bicarbonate de chaux). »

L'expérience pratique avait fait reconnaître que 25 voitures de la marne normale de Gaussan produisaient autant d'effet que 200 voitures des autres variétés. La valeur agricole de la marne de Gaussan était donc 8 fois plus grande que celle des autres variétés, bien que la richesse de ces marnes en carbonate de chaux fût à peu près la même.

C'est dans la constitution physique de ces marnes que M. de Gasparin trouva la cause de leur valeur différente. La marne de Gaussan, en effet, se délitait complétement dans l'eau; tandis que les autres variétés de marne, soumises à l'épreuve pratique, ne laissaient déliter que la huitième partie de leur masse. Les sept autres huitièmes étaient formés de *nodules calcaires* sur lesquels l'eau n'exerce aucune action délayante. On s'expliquait ainsi pourquoi ces variétés avaient une action huit fois moindre sur la végétation.

M. de Gasparin conclut en ces termes :

« Ce n'est plus, comme on le voit, de la seule analyse chimique
« que doit dépendre cette estimation (estimation de la valeur agri-
« cole de marnes) ; il faut la combiner avec la lévigation. »

(1) De Gasparin, *Cours d'Agriculture*, 2e édition, p. 73 à 80.

Cette doctrine est acceptée par tous les agronomes, et fait autorité dans la science agricole.

M. de Gasparin fait à part l'analyse chimique d'abord, l'analyse physique ensuite. Il ne dit pas sur quelles parties de la marne il opère l'analyse chimique ; mais il y a lieu de penser que c'est sur la masse entière.

Il en déduit, par une règle de trois, la quantité de calcaire que contient la partie de la marne qui est délayable dans l'eau.

Cette méthode suppose que la composition chimique des nodules calcaires d'une marne et celle de sa partie délayable dans l'eau sont identiques.

J'ai cherché directement si les deux parties des marnes que l'on sépare par la lévigation contiennent la même proportion de calcaire.

L'analyse chimique des nodules et des parties pulvérulentes de deux variétés de marne de la Charente-Inférieure m'a donné les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Première variété | Les nodules contenaient 92 0/0 de calcaire.<br>La partie pulvérulente 88 0/0 de calcaire. |
| Deuxième variété | Les nodules contenaient 84 0/0 de calcaire.<br>La partie pulvérulente 72 0/0 de calcaire. |

La composition chimique des nodules et des parties pulvérulentes d'une marne est loin d'être toujours la même, comme on le voit par ces exemples. En conséquence, si la partie pulvérulente des marnes est surtout regardée comme active, il est nécessaire que la lévigation précède et prépare l'analyse chimique, et que le dosage du calcaire dans la partie délayable dans l'eau soit fait à part.

Je distingue dans les parties non délayables dans l'eau :

1° Les pierres et les graviers trop gros pour passer à travers les trous d'une passoire ; 2° le sable siliceux et calcaire.

J'opère d'abord la séparation des pierres et des graviers sur une masse de 1 kilogramme de la marne à analyser.

Prenant ensuite 10 grammes dans les dépôts de toutes les parties détachées des pierres et des graviers, j'opère au moyen de l'appareil de lévigation la séparation complète du sable et des parties pulvérulentes.

Enfin je dose séparément le calcaire et dans les parties pulvérulentes et dans le sable, et quelquefois même dans les pierres et les graviers.

### *Séparation des pierres et des graviers.*

On choisit convenablement un échantillon de la marne à essayer. On la laisse sécher à l'air, et on en prend un kilogramme, que l'on met baigner dans l'eau. On agite de temps en temps la masse avec une baguette : au bout de vingt-quatre heures, elle est suffisamment délayée.

La masse délayée est jetée peu à peu sur une passoire placée sur un grand bocal en verre blanc. (La passoire dont je me sers est un passe-bouillon ordinaire à fond de toile métallique dont les trous forment de petits carrés de 1|2 millimètre de côté.) On verse de l'eau sur la marne, et on facilite à la main le lavage des pierres et des graviers.

Les pierres et les graviers restent sur la passoire, où ils sont promptement et parfaitement lavés avec 10 à 12 litres d'eau.

Les pierres et les graviers sont ensuite séchés à l'air, pesés et examinés.

On pourrait, au besoin, y doser le calcaire; mais cette analyse chimique ne serait pas très-utile. Ces parties des marnes n'ont pas évidemment une bien grande efficacité dans l'amendement des terres arables.

### *Lévigation des parties fines de la marne.*

L'eau qui a servi à laver les graviers et les pierres est conservée dans les bocaux en verre qui l'ont reçue. Les parties fines de la marne entrainées par l'eau à travers la passoire y forment, au bout de 24 heures, un dépôt homogène où toutes les parties sont régulièrement mélangées, de sorte qu'il suffira de soumettre à la lévigation une fraction connue de ce dépôt pour en déterminer la composition physique.

On décante l'eau au moyen d'un siphon; on réunit les dépôts dans une assiette, et on les laisse sécher à l'air pendant quelques jours.

On prend une cinquantaine de grammes de cette masse pour les faire dessécher complétement à 100°, dans une étuve à eau bouillante de Gay-Lussac.

On y fait dessécher en même temps deux petits filtres pour recevoir, dessécher, et peser les parties séparées par la lévigation.

On pèse à 1 centigramme près, au sortir de l'étuve, quand ils sont encore très-chauds:

1° 10 grammes de la matière desséchée;

2° Les deux filtres.

Les 10 grammes sont mis immédiatement dans un verre à expérience, pour y être soumis à l'action délayante de l'eau pendant plusieurs heures.

C'est sur ces 10 grammes seulement qu'on fait porter la lévigation et l'analyse chimique ; mais les dépôts dans l'eau ayant été homogènes, la composition des 10 grammes soumis à l'analyse représente exactement la composition du dépôt tout entier.

J'emploie le même appareil de lévigation que pour les terres arables, et les opérations sont conduites de même. (Voir la *Revue des Sociétés savantes*, août 1860.)

*Dosage du calcaire dans les parties pulvérulentes des marnes.*

Les matières pulvérulentes entraînées par l'eau dans la lévigation sont réunies sur un des deux filtres, desséchées à 100° et pesées.

Le filtre est remis ensuite sur son entonnoir. A l'aide de quelques gouttes d'eau versées en dessus et en dedans, le filtre reprend sans se déchirer ses formes et sa position dans l'entonnoir.

On y verse peu à peu de l'acide chlorhydrique étendu de 4 fois son volume d'eau, jusqu'à ce que toute effervescence ait cessé. Les dernières traces de calcaire sont enlevées en remplissant le filtre d'eau acidulée. On lave enfin le filtre à grande eau pour faire disparaître toute trace d'acide.

Pour faire toutes ces manipulations, il convient de se servir d'eau de pluie filtrée qui est suffisamment pure.

Le filtre est de nouveau séché à l'étuve et pesé. La perte de poids qu'il a subie, due à l'action décomposante et dissolvante de l'acide chlorhydrique sur le calcaire, représente le poids du calcaire contenu dans les parties pulvérulentes de la marne.

On peut aisément le vérifier en traitant la liqueur acide par un excès de carbonate de potasse. Après avoir neutralisé l'acide chlorhydrique, le carbonate de potasse fait naître un précipité de carbonate de chaux. Ce précipité, recueilli, desséché et pesé représente le calcaire régénéré contenu primitivement dans la matière traitée par l'eau acidulée. On lui trouve un poids très-sensiblement égal à la perte de poids subie par l'acide; de sorte que, dans la pratique de l'analyse des marnes, on peut, sans craindre d'erreur, se dispenser de régénérer le calcaire par le carbonate de potasse.

Le mode d'analyse que je propose ne demande que des manipulations faciles, préparées par celles de la lévigation, et à la portée des agriculteurs les moins familiers avec les manipulations chimiques.

Si on désirait pousser plus loin l'analyse chimique des marnes, on pourrait doser dans la solution acide les phosphates qui s'y trouvent en employant la méthode de Davy, modifiée comme je l'explique plus loin (analyse des phosphates), pour tenir compte de l'influence de l'oxyde de fer qui peut se précipiter en même temps que les phosphates.

*Dosage du calcaire dans les parties sableuses des marnes. — Son importance.*

Le dosage du calcaire dans la partie sableuse est fait de la même manière que dans la partie pulvérulente, sur le filtre même qui a servi à recueillir et à peser le sable.

*Résultats numériques des analyses. — Interprétation de ces résultats au point de vue agricole.*

Les résultats numériques des analyses peuvent être présentés de la manière suivante :

Je choisis comme exemple les deux variétés de marne déjà citées (chap. II), que je dois à l'obligeance de M. le comte de Saint-Marsault, président de la Société d'agriculture de la Rochelle.

Ces deux échantillons ont été prélevés au même point dans un domaine qu'il possède aux environs de La Rochelle. Le premier échantillon a été pris dans une couche de terre blanche située immédiatement au-dessous du sol arable, de nature argileuse. Le deuxième échantillon a été pris dans une couche marneuse située à un mètre environ au-dessous de la terre blanche.

Il s'agissait de savoir si la marne de ces deux couches superposées avait la même valeur agricole.

*Première variété. — A nodules abondants.*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Première opération. Sur 1 kilogramme : | Pierres et graviers..... | 0kil. 890. | | | |
| | Matière délayée........ | 0kil. 110. | | | |
| Deuxième opération... Sur 10 grammes...... Résultats centésimaux. | partie sableuse | 67 | sable siliceux... | 8 | |
| | | | sable calcaire... | 59 | 88 |
| | partie pulvérulente | 33 | calcaire puvérult | 29 | |
| | | | argile ........ . | 4 | |

Conclusion : calcaire pulvérulent actif 0,110 × 29. ou 3, 2 0 0 du poids de la marne.

### *Deuxième variété. — Bonne marne.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Première opération. Sur 1 kilogramme : | pierres et graviers....... | $0^k$. 040. | | |
| | matière délayée......... | $0^k$. 960. | | |
| Deuxième opération. Sur 10 grammes. Résultats centésimaux : | partie sableuse.... | 27 | sable siliceux... 6 | |
| | | | sable calcaire... 21 | 74 |
| | partie pulvérulente. | 73 | calcaire pulvérul[t] 53 | |
| | | | argile.......... 20 | |

Conclusion : Calcaire pulvérulent actif : 0,960 $\times$ 53, ou 51, 8 0/0 du poids de la marne.

### *Interprétation des résultats numériques des analyses pour la pratique du marnage.*

Les résultats obtenus pour les deux variétés de marne précédentes montrent que la deuxième variété a une valeur agricole $\left(\frac{51,8}{3,2}\right)$ 16 fois plus grande que la première variété, quoique cette deuxième variété contienne moins de calcaire que la première.

La première marne est pierreuse, incapable de produire de bons effets dans l'amendement des terres. La deuxième est au contraire riche, argileuse, et excellente pour amender des sols sableux.

Une autre question importante pour l'agriculteur reste à résoudre : c'est celle de savoir en quelles quantités il devra employer ces marnes.

M. de Gasparin admet que, pour marner un hectare, il faut 20 mètres cubes d'une marne dosant 67,5 0/0 de calcaire pulvérulent actif, comme la marne de Gaussan, qu'il prend pour modèle d'un excellent marnage.

Il est sage de prendre ces nombres comme base de calcul tant que l'expérience pratique n'aura pas démontré la nécessité de les modifier.

D'après cela, une marne qui ne doserait que 1 0/0 de calcaire pulvérulent devrait être employée en quantité 67,5 fois plus grande, c'est-à-dire à la dose de 20 $\times$ 67,5, ou 1350 mètres cubes par hectare.

Et une marne qui en général contiendrait $n$. 0|0 de calcaire pulvérulent devrait être employée à la dose de $\frac{1350}{n}$ mètres cubes par hectare.

Appliquant ce calcul aux deux variétés précédentes nous trouvons :

pour la première variété, $\frac{1350}{3,2}$, ou 422 mètres cubes;

Pour la deuxième variété $\frac{1350}{51,8}$, ou 26 mètres cubes.

*De la nécessité de tenir compte de la nature des terres à marner et spécialement de leur richesse naturelle en calcaire, pour déterminer la quantité de marne qu'il faut employer par hectare.*

Dans l'analyse de terres arables de Sologne, qui fera l'objet d'un autre Mémoire, j'ai vérifié directement le fait de la pénétration de la marne dans les couches profondes. Les sols et les sous-sols de ces terres de Sologne sont dépourvus de calcaire ; la terre est formée de sable, d'argile et d'humus seulement.

Ces terres avaient été marnées depuis plusieurs années, et la marne avait été enfouie à 20 centimètres de profondeur environ par les labours. J'ai retrouvé de notables proportions de calcaire (de 0,4 à 0,9 0/0) dans les sous-sols à plus de 1 mètre de profondeur.

Il n'est donc pas nécessaire de proportionner à la profondeur des labours la quantité de marne que l'on emploie par hectare.

Il résulte également des faits que je viens de rapporter qu'il n'est pas nécessaire d'enfouir profondément la marne, car les couches profondes en reçoivent par l'effet de l'infiltration des eaux de pluie plus que les racines des plantes ne peuvent en absorber.

Il est nécessaire au contraire de connaître exactement les proportions de calcaire qui se trouvent déjà dans le sol arable qu'on se propose de marner.

D'après M. de Gasparin (1), un sol qui renferme 3 0/0 de calcaire pulvérulent ou davantage possède assez de chaux pour suffire aux besoins de la végétation ; il serait inutile de la marner.

Si un sol est trop pauvre en calcaire pulvérulent, mais en contient un peu, 1 0/0 par exemple, il ne sera pas nécessaire de le marner aussi abondamment que s'il en était entièrement dépourvu.

La nature physique du sol doit aussi être prise en sérieuse considération dans la pratique du marnage.

Un sol sableux, perméable, perd promptement par l'infiltration rapide des eaux de pluie la marne qu'on lui confie. Il faut le marner peu et souvent.

Un sol argileux, compacte, gardera plus longtemps, dans la couche où végètent les plantes, le calcaire pulvérulent ; le marnage y fera sentir ses effets pendant de longues années : il convient d'y forcer la dose.

Un sol sableux se trouvera bien d'une marne argileuse.

Un sol argileux sera mieux amendé par une marne sableuse.

(1) De Gasparin, *Cours d'Agriculture*, 1er volume, page 639.

En conséquence, la première chose à faire par un agriculteur intelligent avant d'entreprendre les travaux toujours assez dispendieux du marnage, est de déterminer par l'analyse la composition physique de sa terre et spécialement sa richesse en calcaire actif. Il déterminera d'autre part la *valeur agricole* de la marne qu'il veut employer, et, muni de ces renseignements précieux, il pourra faire une excellente opération agricole.

*Analyse des sous-sols marneux du domaine de la Limandière,* près la Rochelle (Charente-Inférieure).

Ce travail comprend l'analyse de 30 échantillons de marne. Les résultats numériques des analyses offriraient un intérêt purement local, je ne les présenterai pas ici en détail; mais je crois devoir faire connaître les résultats généraux des analyses, qui portent avec eux un enseignement qui ne manque pas d'importance dans la question du marnage.

Sur un domaine de 50 hectares environ, j'ai fait pratiquer sur soixante-trois points différents des trous assez profonds pour atteindre les couches géologiques. En trente de ces points, j'ai trouvé des couches de marne qui forment sept régions.

Dans une première région, la marne forme une couche régulière d'une grande étendue, située immédiatement au-dessous d'un sol argilo-siliceux. La richesse de cette marne en calcaire pulvérulent atteint 60 0/0.

Dans une deuxième région, la couche de marne a la forme d'une immense lentille saillante en son milieu, et s'enfonçant par ses bords sous le sol arable. La richesse en calcaire pulvérulent est très-variable d'un point à l'autre de la couche (de 27 0/0 à 54 0/0).

Dans une troisième région de peu d'étendue, la marne affecte la forme de grandes pierres plates assez dures, mais qui se délayent rapidement dans l'eau. Cette marne dose 54 0/0 de calcaire pulvérulent actif.

Dans trois autres régions, la marne est encore assez riche en calcaire actif pour être employée avantageusement en agriculture.

Les proportions de calcaire pulvérulent sont encore très-variables aux différents points des couches marneuses où les échantillons ont été pris :

Dans la quatrième région, elles varient de 18 0/0 à 37 0/0;
Dans la cinquième région, elles varient de 24 0/0 à 38 0/0;
Dans la sixième région, elles varient de 24 0/0 à 37 0/0.

Dans la septième région, la couche calcaire mériterait plutôt le

nom de terre blanche pierreuse que celui de marne. Les proportions de calcaire pulvérulent y varient de 2 à 18 0/0.

En résumé, non-seulement la marne varie de qualité d'une région à l'autre ; mais, dans la même région, la marne qui paraît identique à première vue aux différents points de la couche varie assez de composition et de richesse d'un point à l'autre pour qu'il soit utile d'en tenir compte dans la pratique du marnage.

*Analyse physique et chimique des phosphates fossiles du commerce.*

Les phosphates sont des engrais minéraux dont l'emploi en agriculture a pris de nos jours une extension considérable. Leur emploi est justifié par la présence du phosphore dans les parties les plus importantes des plantes, et spécialement dans les graines du blé et des autres céréales.

On emploie comme source de phosphate de chaux les os calcinés et broyés, et le noir animal sorti des raffineries de sucre.

On emploie concurremment, sous le nom de phosphate minéral, les nodules fossiles contenus abondamment dans certains terrains géologiques et connus sous le nom de coprolithes. Le phosphate minéral est livré aux agriculteurs par les marchands d'engrais en poudre provenant du broyage plus ou moins parfait des nodules.

Pour les phosphates minéraux en particulier, il me paraît évident que *l'analyse physique* (lévigation) *doit précéder et préparer l'analyse chimique dans la détermination de leur valeur agricole.*

La partie sableuse de ces engrais, que l'eau ne peut même pas délayer, est, en effet, dans un état physique très-peu favorable pour intervenir activement dans la végétation.

J'ai soumis à l'analyse un échantillon de phosphate minéral en poudre fine, telle qu'on la livre au commerce. J'en ai d'abord opéré la lévigation, comme pour les marnes et pour les terres arables.

Il ne contenait ni pierres ni fragments assez gros pour rester sur la passoire :

1° La lévigation faite à plusieurs reprises, sur des poids différents, a donné constamment : partie sableuse 78 0/0, — partie pulvérulente 22 0/0.

La partie sableuse agitée dans l'eau plusieurs fois par jour pendant une semaine entière n'a pas donné trace de matière délayée capable d'être séparée par l'appareil de lévigation. Je devais donc la regarder, sinon comme inerte, au moins comme beaucoup moins apte que la matière pulvérulente à intervenir activement dans les phénomènes de la végétation.

2° *Analyse chimique*. J'ai dosé les phosphates dans 1 gramme de la partie sableuse et dans un gramme de la partie pulvérulente.

J'ai suivi pour l'analyse chimique les procédés de Davy, légèrement modifiés, pour ne pas confondre avec les phosphates l'oxyde de fer qui peut se précipiter en même temps qu'eux.

J'ai soumis la matière à l'action de l'acide chlorhydrique étendu de quatre fois son volume d'eau pendant plusieurs jours. J'ai considéré comme matière inerte la partie non dissoute de l'acide. Je l'ai filtrée, lavée, séchée à 100° et pesée.

J'ai séparé en deux parties égales (A) et (B) la liqueur acide.

La partie A, neutralisée par l'ammoniaque, a laissé précipiter les phosphates et l'oxyde de fer qu'elle contenait. Ce précipité a été recueilli sur un filtre, et déshydraté complétement par la calcination au rouge dans un creuset de platine. Son poids est égal au poids des phosphates et de l'oxyde de fer mélangés.

Je traite la partie B, sans la neutraliser, par le cyanure jaune. L'oxyde de fer de la liqueur se précipite à l'état de bleu de Prusse. Ce bleu de Prusse est recueilli sur un filtre et calciné au rouge. On obtient ainsi un poids d'oxyde de fer qui est plus grand que le poids d'oxyde de fer contenu dans la liqueur, car le cyanure jaune a fourni au bleu de Prusse une partie de son fer. Mais du poids d'oxyde de fer calciné on déduit facilement le poids de l'oxyde de fer qui était dans la liqueur acide.

Ce poids, retranché du poids du mélange de phosphates et d'oxyde obtenu de la partie A, donne le poids des phosphates.

Ces poids doivent être doublés, puisqu'on n'a opéré dans chaque cas que sur la moitié de la liqueur acide (1).

Résultats numériques obtenus exprimés en centièmes :

| Partie sableuse (0,78) | | Partie pulvérulente (0,22) | |
|---|---|---|---|
| Matières inertes....... | 35 | .............. | 36 |
| Oxyde de fer.......... | 2 | .............. | 2 |
| Phosphate (sableux).... | 39 | (pulvérulent)... | 39 |
| Calcaire (par différence). | 24 | .............. | 23 |

(1) Dans le but d'éviter aux agriculteurs, désireux de faire eux-mêmes l'analyse de leurs engrais phosphatés la nécessité de faire des calcinations dans un creuset de platine, j'ai déterminé par de nombreuses expériences de vérification : 1° que 0,75 du poids des phosphates obtenus desséchés à 100° était égal au poids du phosphate anhydre calciné; 2° que 0,30 du poids du bleu de Prusse desséché à 100° est égal au poids de l'oxyde de fer qui se trouve dans la liqueur acide. Ils n'ont plus d'après cela qu'à recueillir les précipités sur des filtres de poids connu, à les dessécher et à les peser.

La composition chimique des deux parties est la même. Il fallait s'y attendre, car elles provenaient des mêmes nodules imparfaitement pulvérisés.

L'analyse chimique seule aurait donné de même 39 0/0 de phosphates.

Si on doit considérer la partie pulvérulente comme étant surtout importante, on voit que le phosphate analysé ne contient que 0,22 × 39, ou 8 à 9 0/0, de phosphate ; ce qui lui donnerait une valeur agricole de 4 à 5 fois plus faible.

J'ai la conviction que les essais faits en agriculture sur l'emploi des phosphates comme engrais seraient plus comparables, et par suite plus concluants, si dans le dosage de ces phosphates on faisait concourir, comme M. de Gasparin l'a fait adopter pour les marnes, la lévigation et l'analyse chimique.

## *Sur l'anatomie des Forficules*, par M. **Fr. Meinert** (1).

Dans un mémoire publié sous forme de thèse, M. Meinert, de Copenhague, vient de présenter une étude des Insectes Orthoptères connus sous le nom de Forficules. L'auteur a exécuté ses recherches sur les trois espèces qui se rencontrent dans la Scandinavie, les *Forficula minor*, *acanthopygia* et *auricularia*. Après un résumé très-complet de tous les travaux antérieurs sur ces Insectes, et un aperçu touchant les différentes parties de leur organisation, M. Meinert donne une description détaillée et comparative des organes génitaux mâles, qui permet de se former une idée nette des particularités offertes par chacune des trois espèces observées. Des figures bien exécutées accompagnent cette description.

(1) *Anatomia Forficularum.— Afhandling for den philosophiske Doctorgrad.* — Kjobenhavn, 1863.

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIFNCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 11 Décembre 1863.

*Recherches experimentales sur les fonctions de l'Encéphale des Poissons*, par M. le docteur **E. Baudelot.**

Les fonctions de l'encéphale, objet de travaux si persévérants chez les Vertébrés supérieurs, ont été jusqu'ici à peine étudiées chez les Poissons. J'ai donc pensé que des expériences sur ce sujet offriraient un intérêt réel. Dès mes premières expériences, je reconnus combien il est désavantageux d'opérer sur des individus de grande taille, toujours très-difficiles à manier, à crâne plus ou moins résistant, et dont le cerveau, profondément situé, est ordinairement recouvert d'une épaisse couche de graisse. Je pris le parti de m'adresser de préférence soit à de jeunes sujets, soit à de petites espèces, et, dans cette pensée, je fixai mon choix sur l'Epinoche et l'Epinochette, petits poissons chez lesquels je remarquai un ensemble de qualités qui les rendaient éminemment propres à l'expérimentation. L'intérêt, et surtout la netteté des résultats que j'ai obtenus, leur degré suffisant de généralité, m'engagent à les signaler.

Dans l'exposé qui va suivre, je passerai successivement en revue les fonctions des lobes cérébraux, celles des lobes optiques, puis enfin celles de la moelle allongée et du cervelet.

*Lobes cérébraux.*— Les résultats de mes expériences sur les lobes cérébraux concordent parfaitement avec les faits déjà signalés par Desmoulins et Magendie. Ainsi la perte de l'un des lobes cérébraux, même celle des deux lobes à la fois n'influe en rien sur la liberté et la régularité des mouvements. L'animal dont la vue et l'intelligence semblent parfaitement conservées, se dirige avec la même agilité et avec la même sûreté qu'avant l'opération. Deux Epinoches auxquelles j'avais fait subir cette mutilation ont pu vivre ainsi pen-

dant plus d'une semaine sans présenter aucun désordre appréciable.

On voit donc combien ces résultats diffèrent de ceux que l'on obtient chez les Vertébrés supérieurs, où, comme l'on sait, la destruction des hémisphères cérébraux s'accompagne toujours d'un état de stupeur profonde et de la perte de toutes les facultés intellectives.

*Lobes optiques.* — 1° L'ablation de la voûte de l'un des lobes optiques ou bien celle des deux lobes à la fois ne détermine aucun désordre dans les mouvements. Je m'empresse néanmoins d'ajouter que l'observateur ne saurait agir ici avec trop de précautions ; car, ainsi que nous le verrons plus loin, la moindre déchirure, le moindre tiraillement de la base des lobes optiques, est suivi immédiatement de perturbations considérables dans les fonctions motrices.

2° Après la destruction complète de la voûte des deux lobes optiques, la vue paraît abolie, l'animal reste le plus souvent immobile et comme plongé dans la stupeur ; quand on l'excite, il fuit ordinairement avec lenteur, et va se heurter contre les objets qu'on lui présente.

3° Lorsque la lésion n'intéresse que le sommet de l'un des lobes optiques, la vue paraît conservée des deux côtés, mais l'animal offre souvent un peu plus de lenteur dans ses déterminations.

4° Les blessures de la base des lobes optiques sont constamment suivies de troubles extrêmement curieux du côté des facultés motrices. On sait, depuis les belles expériences de M. Flourens, que, chez les Mammifères et chez les Oiseaux, la lésion de l'un des pédoncules cérébelleux moyens détermine fatalement la rotation de l'animal autour de son axe ; on sait aussi, d'après le même savant, que des mouvements rotatoires s'observent chez les Batraciens après l'ablation de l'un des lobes optiques ; mais jusqu'ici, je crois, personne n'a fait voir que chez les Poissons la lésion de certaines parties de l'encéphale pût être suivie de phénomènes de tournoiement. Les faits suivants, je l'espère, établiront cette vérité avec toute la certitude désirable.

Lorsque l'on vient à piquer, soit directement, soit à travers la voûte du crâne, le plancher de l'un des lobes optiques, l'animal décrit aussitôt en nageant un mouvement de rotation autour de son axe. Ce mouvement s'effectue toujours vers le côté opposé à la lésion, c'est-à-dire qu'il commence par la chute de l'animal sur ce côté, et se continue ensuite dans le même sens.

Le nombre des tours de l'animal sur lui-même dans un temps donné est extrêmement variable ; ainsi parfois, on en compte vingt-

cinq, trente, quarante par minute ; mais d'autres fois, après une simple excitation, leur fréquence devient telle que j'ai vu des Epinoches exécuter quatre-vingts, cent, et jusqu'à cent dix et cent vingt révolutions dans une minute.

La durée de ces mouvements rotatoires n'est pas moins remarquable que leur fréquence : je les ai vus se continuer dix, douze jours, et même davantage après l'opération ; ils s'effectuent invariablement dans le même sens, et, dans les intervalles de repos qui les séparent, l'animal reste constamment couché sur le flanc opposé à la lésion. Presque toujours aussi le corps se recourbe plus ou moins fortement en un cercle vers le côté opposé à la lésion.

J'ai remarqué que, lorsque la lésion s'écarte trop du sillon médian, ou qu'elle siége tout à fait à l'une des extrémités, soit antérieure, soit postérieure du lobe optique, les phénomènes de rotation deviennent beaucoup moins prononcés, beaucoup moins nets, ou même cessent complétement de se produire.

Souvent les mouvements de rotation autour de l'axe alternent avec des mouvements en manége dirigés aussi vers le côté opposé à la lésion. Ainsi quelquefois, aussitôt après l'opération, l'animal présente un mouvement de rotation autour de l'axe, puis ce mouvement cesse, et se trouve remplacé par un mouvement de manége ; la rotation autour de l'axe peut recommencer ensuite. D'autres fois, c'est le contraire qui arrive; l'animal n'exécute d'abord qu'un simple mouvement en manége, mais bientôt ce mouvement s'exagère, le cercle décrit se rétrécit davantage, l'animal s'incurve en s'inclinant de plus en plus sur le côté; enfin, à un certain instant, l'équilibre se rompt, le ventre passe en haut, et la rotation autour de l'axe commence.

Il semble donc résulter de ces derniers faits, que le mouvement de rotation autour de l'axe et le mouvement en manége ne sont pas deux mouvements de nature réellement différente, mais bien une seule espèce de mouvement, le premier n'étant sans doute que l'exagération du second, et paraissant dépendre ou d'une lésion plus grave ou d'une recrudescence passagère dans le trouble nerveux.

L'accord n'ayant pu jusqu'alors s'établir entre les physiologistes relativement à la manière d'expliquer le phénomène si singulier du tournoiement, j'ai essayé d'analyser ce même phénomène chez les Poissons. J'ai reconnu d'abord que le mouvement rotatoire ne peut pas être attribué à la paralysie de l'un des membres, ce qui, du reste, est conforme à l'opinion déjà émise par M. Longet au sujet des Mammifères ; je me suis ensuite assuré que ce mouvement ne

résulte pas de la perte de la vue d'un seul côté, puis enfin qu'il n'est pas la conséquence de cette légère courbure en arc que présente ordinairement le corps des sujets opérés. En effet :

Les mouvements des nageoires ne sont nullement altérés, et les deux membres agissent avec une régularité parfaite chez les sujets que l'on voit tourner ainsi autour de leur axe.

La section de l'une des nageoires pectorales sur un Poisson sain n'entraîne à sa suite aucune apparence de mouvement de rotation.

Après la section de l'une ou l'autre des nageoires pectorales sur un sujet tournant autour de son axe, la rotation continue, avec un peu moins de vivacité, il est vrai, mais toujours du même côté.

L'ablation de l'un des yeux sur un Poisson sain n'est suivie d'aucune espèce de trouble dans la motilité.

Ce n'est pas non plus la légère courbure en arc du corps qui, en se combinant au mouvement de progression, peut déterminer la rotation autour de l'axe, puisqu'il arrive souvent que la rotation s'effectue sur place, le corps étant dans la rectitude.

Déduction étant faite de toutes les causes précédentes, je présume que le tournoiement pourrait bien être le résultat d'un sentiment douloureux de contracture auquel l'animal chercherait sans cesse à échapper, sentiment qui résiderait dans les muscles antérieurs du tronc du côté opposé à la lésion.

*Moelle allongée.* — La base des lobes optiques n'est pas la seule partie de l'encéphale dont la lésion soit susceptible de déterminer des mouvements de rotation autour de l'axe ou en manége ; des mouvements identiques à ceux que nous venons de décrire se produisent également lorsqu'on pique l'une des moitiés de la moelle allongée : seulement, ici, au lieu de s'effectuer, comme précédemment, du côté lésé vers le côté sain, les mouvements rotatoires ont lieu en sens inverse, c'est-à-dire du côté sain vers le côté lésé. Dans l'état de repos, l'animal reste toujours couché sur le flanc correspondant à la lésion ; enfin le corps tend aussi à se recourber en arc vers le côté lésé.

En comparant les effets directs qui accompagnent la lésion de chacune des moitiés de la moelle allongée aux effets entrecroisés qui résultent de la lésion de chacun des lobes optiques, on est donc amené à conclure qu'entre ces deux points il doit exister un entrecroisement des fibres nerveuses avec passage de ces fibres d'un côté à l'autre.

*Cervelet.* — La destruction de toute la portion saillante du cer-

velet n'influe ni sur la régularité ni sur la vivacité des mouvements de l'animal, dont l'intelligence et la liberté d'action semblent parfaitement conservées. Lorsque, au contraire, on détruit les parties profondes du cervelet, il arrive parfois que l'animal devient chancelant et s'avance en oscillant à droite et à gauche du plan médian, ou bien il se produit de véritables désordres dans les mouvements, ce que j'attribue aux tiraillements exercés pendant l'opération sur les fibres profondes qui se trouvent en communication directe avec la moelle allongée.

En résumé, si l'on compare les fonctions des parties correspondantes de l'encéphale chez les Mammifères et chez les Poissons, on est conduit à adopter les conclusions suivantes : 1° chez les Mammifères, l'ablation des hémisphères détermine toujours la perte de l'intelligence et de la volonté; chez les Poissons, la perte des lobes cérébraux n'est suivie d'aucun effet appréciable; 2° chez les Mammifères, la destruction du cervelet anéantit la faculté de coordination des mouvements volontaires; chez les Poissons, la destruction du cervelet n'influe pas, ou du moins paraît influer à peine sur cette même faculté de coordination; 3° après l'ablation de la voûte des lobes optiques chez les Poissons, la vision se trouve abolie, tout comme elle l'est chez les Mammifères après l'enlèvement des tubercules quadrijumeaux; 4° enfin, chez les Poissons, les lésions de la base des lobes optiques et de la moelle allongée déterminent des désordres du mouvement, tout à fait analogues à ceux que produisent chez les Mammifères les lésions des couches optiques, des pédoncules cérébraux et des pédoncules cérébelleux moyens.

*Réponse aux critiques* de M. Edmond Becquerel *sur les déterminations des températures élevées de MM. H. Sainte-Claire Deville et L. Troost*, par M. **H. Sainte-Claire Deville**, membre de l'Institut (1).

Nous avons, M. Troost et moi, démontré par des expériences précises que le platine devient perméable à l'hydrogène à une température élevée, et nous en avons conclu qu'un vase de platine étant placé au milieu de charbons ardents dans une atmosphère qui contient, comme on le sait, une notable quantité d'hydrogène, cet hydrogène pénètre dans l'intérieur du vase de platine, s'y brûle s'il

(1) C'est une réponse au Mémoire de M. Edmond Becquerel inséré dans notre numéro du 30 octobre, p. 337.

trouve de l'air, et forme de l'eau. C'est la seule explication admissible de cette formation de vapeur que M. Ed. Becquerel rencontrait opiniâtrement dans son pyromètre en platine, qu'il avait dû sécher entièrement, en se conformant en cela aux prescriptions ordinaires de la physique expérimentale. A cette observation mon savant confrère répond que « ses expériences avaient été faites dans des conditions telles, qu'aucune trace d'hydrogène n'avait pu être en contact avec le platine. » Cependant, si on consulte le Mémoire de M. Ed. Becquerel (*Annales de physique et de chimie*, t. LXVIII, p. 80, 3e série), on trouve que « le réservoir en platine a été introduit dans « le tube en terre AB (pl. IV, fig. 1) de 5 centimètres de diamètre « intérieur qui traversait un fourneau MN. Il était placé au milieu « du tube de terre.... Ce tube en terre était d'ailleurs fermé à ses « extrémités par un bouchon en terre luté alentour avec de l'ar- « gile. » Or ce tube en terre, matière éminemment poreuse et endosmostique d'après les belles expériences de M. Graham, celles de M. Jamin et les miennes, non-seulement laisse passer l'hydrogène, mais encore le concentre autour du réservoir de platine qu'il est destiné à protéger. Tout était donc disposé dans l'expérience de M. Ed. Becquerel pour que cette cause d'erreur eût un effet aussi intense que possible. L'expérience suivante complétera cette démonstration.

M. Troost et moi nous avons pris un de ces tubes en terre dont il est question; nous y avons introduit un tube de platine épais et sans soudure qui dépassait le tube de terre des deux côtés, et nous l'avons fermé avec un *bouchon de terre luté avec de l'argile*. Ainsi nous avons remplacé le pyromètre de M. Ed. Becquerel par un tube de terre fermé à ses deux extrémités par des bouchons en caoutchouc munis de tubes en verre. Un courant d'air sec traversait, avec un débit de un à deux litres à l'heure, le tube de platine, qui avait été préalablement séché à 200 ou 300 degrés dans le vide.

Ce système de deux tubes concentriques a été placé dans un fourneau alimenté par du charbon de cornues. Au moment où le tube de platine a été rougi par le feu, des vapeurs d'eau se sont montrées dans l'air resté sec jusque-là. Nous les avons recueillies dans un tube à chlorure de calcium taré. Nos pesées en accusaient déjà 35 milligrammes dans la première heure de l'expérience. L'hydrogène exhalé par le charbon, s'introduisant au travers du tube de terre dans le tube de platine où il se brûlait, était la seule cause du phénomène. Bientôt cependant le charbon violemment chauffé perdait son hydrogène et ne pouvait plus fournir à l'oxygène de l'air

qui traversait le tube de platine l'un des éléments de l'eau. Aussi la production d'eau cessait-elle presque entièrement. Mais il suffisait d'introduire dans le cendrier du fourneau une capsule pleine d'eau pour que les vapeurs de cette eau décomposées par le charbon rendissent à l'atmosphère du fourneau l'hydrogène qui avait disparu. Dès lors l'eau *reparaissait* dans le tube dessiccateur et la balance en accusait autant qu'au commencement de l'expérience.

Cette observation rend compte de toutes les circonstances bizarres qu'a consignées M. Ed. Becquerel dans son Mémoire et qu'il attribue tantôt à l'*émission* d'une *matière gazeuse* par le platine (p. 85), tantôt à une absorption de l'oxygène de l'air par le mercure des manomètres (p. 89 et 90), hypothèses également inadmissibles.....

Non-seulement le contact entre le thermomètre et la vapeur dont on détermine la température doit être immédiat, mais encore il faut que le réservoir du thermomètre soit séparé des parois du vase distillatoire par une ou plusieurs couches de la vapeur elle-même. C'est là le principe des appareils qui ont servi à de telles déterminations, et dans les expériences de M. Ed. Becquerel il est entièrement négligé. Il me semble donc que ces expériences n'offrent aucune des garanties suffisantes pour invalider les nôtres.....

*Observations sur la Note* de MM. H. Sainte-Claire Deville et Troost *relative à l'évaluation des températures élevées*, *lue dans la dernière séance de l'Académie*, par M. **Edmond Becquerel**, membre de l'Institut.

Dans la dernière séance, M. H. Sainte-Claire Deville a présenté, tant en son nom qu'au nom de M. Troost, une Note relative aux résultats que j'ai obtenus dans l'évaluation des températures élevées, résultats qui sont en désaccord avec ceux auxquels ils ont été conduits. Ils ont critiqué également la méthode expérimentale dont j'ai fait usage ; il me sera facile de démontrer l'exactitude de cette méthode et des résultats auxquels elle conduit, et par conséquent que les nombres qu'ils donnent comme résultant de leurs observations s'éloignent des valeurs que l'on doit trouver.

Ils sont revenus sur la perméabilité du platine porté au rouge par rapport au gaz hydrogène ; ils ont supposé que le réservoir en platine du pyromètre dont je m'étais servi avait laissé pénétrer du gaz hydrogène qui, en se combinant avec l'oxygène de l'air intérieur, avait altéré l'effet de la dilatation observée. Ce serait, d'après MM. De-

ville et Troost, l'objection la plus grave à faire à mes recherches, objection qu'ils avaient déjà faite dans leur première Note.

Or, dans mon premier travail, si, dans une des séries d'expériences, l'appareil se trouvait placé au milieu d'un tube de terre, dans l'autre il était entouré d'une douille de fer, et le gaz hydrogène du fourneau ne pouvait pas arriver en contact avec le platine. J'avais aussi employé indifféremment des tubes en terre, en porcelaine et en fer, et je n'avais pas cru devoir faire attention aux différences qu'ils peuvent présenter, car j'avais constaté par avance que le pyromètre porté au rouge pendant au moins une heure maintenait l'air raréfié par une machine pneumatique, sans changement notable de pression. Du reste, dans les diverses expériences, je n'avais obtenu aucune irrégularité subite dans la dilatation ; il devenait donc fort peu probable que l'effet signalé ait pu se produire dans le premier cas, car il se serait manifesté seulement au moment où le réservoir aurait été porté au rouge, et alors le défaut de régularité de marche de l'appareil aurait dû être accusé au moyen du manomètre. Je dois faire observer que, dans l'expérience nouvelle signalée par MM. Deville et Troost, et qu'ils ont faite dans le but d'imiter la disposition du premier pyromètre dont je m'étais servi, ils ont eux-mêmes reconnu (page 895 des *Comptes rendus*, t. LVII) qu'au bout d'une heure, l'introduction du gaz hydrogène devait s'arrêter, et, comme je n'avais pas à introduire, comme eux, une capsule pleine d'eau dans le cendrier du fourneau, je devais, au milieu de l'expérience, n'avoir plus d'introduction de vapeur, en supposant qu'il y en ait eu. Ainsi, bien que, d'après ce qui précède, l'assimilation de mon réservoir thermométrique au tube de platine parcouru par un courant de gaz ne m'ait pas paru suffisamment établie, néanmoins, pour éviter toute objection de ce genre dans la détermination des températures élevées, ainsi que le faible changement de volume que j'avais remarqué avec l'air confiné, j'ai éliminé complétement le platine dans la construction des appareils pyrométriques, et j'ai recommencé mon travail, comme on l'a vu, en n'employant que des appareils en porcelaine et en fer, dont quelques-uns sont semblables à ceux dont MM. Deville et Troost ont fait usage. Il n'y a plus alors de supposition à faire quant à la production de vapeur d'eau à l'intérieur des pyromètres. Ce sont les résultats de ce travail que je suis venu présenter à l'Académie il y a quinze jours; ils sont la réponse la plus nette à l'objection qui m'est faite, et démontrent, au moyen d'expériences nombreuses et suivies pendant plusieurs mois avec des pyromètres à réservoirs en porcelaine et en fer, que les résultats que l'on m'oppose sont beaucoup trop élevés.

Du reste, il est facile de se convaincre, par une description succincte des procédés d'expérimentation employés, que celui dont j'ai fait le plus souvent usage est très-simple et d'une grande exactitude, en raison du contrôle que l'on peut exercer lors des déterminations expérimentales, tandis que celui dont se sont servis MM. Deville et Troost, bien qu'exact en principe, peut dans l'application, à moins de précautions qu'il n'est peut-être pas possible de prendre toujours, donner des résultats qui s'écartent des véritables valeurs; et, d'ailleurs, ce dernier procédé ne permet pas de vérification, à moins de refaire plusieurs déterminations successives.

La méthode dont je me suis servi est basée sur l'emploi des appareils si précis de M. Pouillet et de M. Regnault; elle consiste à faire varier la force élastique du gaz contenu dans le pyromètre à une température modérée, et à évaluer le changement de volume du gaz dans le tube manométrique, ainsi que la variation de pression, soit en plus, soit en moins. En exprimant que la masse du gaz reste la même, on a une formule simple, dans laquelle n'entre que le volume du ballon du pyromètre, ainsi que la température inconnue, en fonction du changement de volume observé dans le manomètre. Le volume du ballon étant connu, ainsi que celui du tube manométrique, on a la température que l'on cherche (1).

(1) Si l'on appelle V le volume du ballon pyromètre, D son coefficient de dilatation cubique et T sa température; $m$, le volume du tube capillaire de même nature que le réservoir, et qui se trouve soudé à lui; $n$, le volume du tube capillaire en verre qui joint le pyromètre au manomètre; $v$, le volume du tube de verre du manomètre jusqu'au niveau du mercure à l'origine de l'observation; $k$, le cofficient de dilatation cubique du verre, et $t$, la température du bain d'eau qui environne le manomètre; H, la force élastique du gaz contenu dans le pyromètre, et mesurée par la pression barométrique et par la différence de niveau des tubes manométriques, la densité du gaz a $0^{o}$ etant $d_0$ et le coefficient de dilatation étant $\alpha$, on a pour la masse du gaz renfermé dans l'appareil

$$\left(\frac{V\,(1+DT)}{1+\alpha T}+\left\{\frac{m\left(1+D\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}+\frac{n\left(1+k\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}\right\}+\frac{v\,(1+k\,t)}{1+\alpha\,t}\right)\frac{d_0\,H}{760^{\text{mm.}}}.$$

Lorsque, comme je l'ai fait avec l'un des pyromètres, une portion de la longueur des tubes $m$ et $n$ se trouve maintenue à une température constante $\theta$ autre que $t$ par un banc d'eau, il suffit par la petite portée de $m$ qui est à une température variable de supporter cette dernière égale a $\frac{\theta+T}{2}$.

Si, la température du pyromètre et du manomètre restant la même, on fait varier la force élastique du gaz intérieur en versant du mercure dans la branche du manomètre, ou bien en en ôtant, et que cette force élastique devienne H', le

L'expression simple ou la fonction de la température à laquelle on est conduit est indépendante de la masse totale du gaz qui se trouve à un moment donné dans le réservoir du pyromètre; il suffit que cette masse reste la même pendant que l'on observe le gaz sous deux pressions diverses. On peut, du reste, au moyen du tube à trois branches qui est fixé au tube capillaire en verre situé à la partie supérieure du manomètre, enlever du gaz, en remettre d'autre également sec, y introduire de l'azote, etc., et, une fois le petit tube

volume $v$ deviendra $v+a$ ou $v-a$, le volume $a$ mesuré dans le tube manométrique étant égal à 5, 10 ou 15, ou un multiple de 5 centimètres cubes, on aura en supposant, par exemple, H' soit $>$ H :

$$\left(\frac{V\,(1+DT)}{1+\alpha T}+\left\{\frac{m\left(1+D\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}+\frac{n\left(1+k\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}\right\}+\frac{v\,(1+kt)}{1+\alpha t}-\frac{a\,(1+kt)}{1+\alpha t}\right)\frac{d_0\ H'}{760}.$$

En égalant les deux expressions, réduisant les facteurs communs, et exprimant par $y$ la valeur de $\left\{\frac{m\left(1+D\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}+\frac{n\left(1+k\frac{T+t}{2}\right)}{\left(1+\alpha\frac{T+t}{2}\right)}\right\}$ qui représente la masse et la petite quantité de gaz contenu dans les tubes capillaires, laquelle dans les expériences était assez petite pour être au-dessous de $\frac{1}{200}$ de celle contenue dans le réservoir V du pyromètre, on a :

$$\frac{V\,(1+DT)}{(1+\alpha T)}+y=\left(\frac{a\ H'}{H'-H}-V\right)\left(\frac{1+kt}{1+\alpha t}\right)$$

Dans cette expression T est seule inconnue; il suffit donc de l'observation des deux pressions H' et H, et du changement de volume $a$ pour déterminer la température T du pyromètre. Dans le calcul de T, on peut éviter de résoudre complétement l'opération, car $m+n$, dont la valeur n'atteint pas $\frac{1}{200}$ du V, contient aussi T, on calcule d'abord par approximation les valeurs de T comprenant $y$ nul, puis ensuite en exprimant $y$ au moyen du nombre que l'on trouve, on arrive à obtenir $\frac{V\,(1+DT)}{1+\alpha T}$ et par conséquent T, au moyen de deux calculs de ce genre.

La limite d'erreurs de cette méthode tient en majeure partie à l'exactitude avec laquelle la quantité $\frac{V\,(1+DT)}{1+\alpha T}$ est déterminée expérimentalement au moyen de H, H' et de $a$. Dans les expériences que j'ai faites, et avec mes appareils, j'ai vu que l'on pouvait avoir une différence de 0,006 dans deux valeurs consécutives obtenues à l'aide d'un certain nombre de déterminations ; on prend la moyenne, on arrive à une évaluation qui, dans les températures élevées ne peut différer de la véritable valeur que d'un petit nombre de degrés, ainsi qu'on le verra plus loin.

refermé, recommencer une nouvelle détermination, et cela à plusieurs reprises, pendant que la température du pyromètre est stationnaire. On peut donc, pour ainsi dire, jauger la masse de gaz contenue dans la capacité du pyromètre pendant toute la durée de l'opération, et l'on reconnaît alors, quand les déterminations sont les mêmes, que les indications pyrométriques sont obtenues dans des conditions régulières ; il est facile également d'agir sous diverses pressions, et l'on peut arriver ainsi à une grande précision.

A l'aide de la méthode précédente, j'ai pris les températures d'ébullition de l'eau, du mercure, du soufre, et, ainsi que je l'ai dit précédemment (1) pour le changement d'état de ce dernier corps, j'ai obtenu à moins de 1° la même température que celle qui est donnée par M. Regnault dans ses recherches sur les chaleurs latentes.

J'ai déterminé alors la température du point d'ébullition du zinc, qui est celle où je me suis trouvé en désaccord avec MM. Deville et Troost. Je me suis servi de trois sortes de pyromètres, deux en porcelaine et un en fer contenant de l'azote sec. L'un des pyromètres (provenant de chez M. Gosse), est semblable à ceux dont MM. Deville et Troost ont fait usage, sauf la dimension ; il est vernissé à l'intérieur, et le tube en porcelaine qui s'y trouve soudé est à diamètre beaucoup plus petit que celui des ballons qu'ils avaient employés, ce qui diminue la correction due à la masse d'air située en dehors du réservoir thermométrique. J'ai remarqué dans le projet détaillé d'expériences que MM. Deville et Troost se proposent d'entreprendre qu'ils pensaient que les ballons en porcelaine étaient d'un usage incertain à cause des irrégularités extérieures que peuvent présenter les tubes qui les terminent. Cela peut être vrai d'une manière générale; mais, pour ceux dont j'ai fait usage, le volume intérieur du tube a été diminué encore par l'introduction d'un fil métallique de platine ou d'or, de sorte que ce volume a été inférieur à 1/200 du volume du ballon, et cela par un jaugeage fait avec l'appareil voluminométrique, et par un jaugeage ordinaire après la rupture de l'appareil. Ainsi les irrégularités signalées ne peuvent ici avoir aucune influence appréciable.

Un autre pyromètre provenant d'une autre fabrique (M. Clauss) était en porcelaine épaisse et vernissé à l'intérieur ; il avait le réservoir cylindrique, et, par une dépression à la base du cylindre, permettait au pyromètre thermo-électrique de se placer dans l'axe de l'appareil. L'appareil en fer a été fait avec beaucoup de

(1) Voir *Comptes rendus*, t. LVII, p. 855.

soin par M. Golaz ; le tube jonctif était parfaitement régulier à l'intérieur. Dix séries de déterminations ont conduit à des valeurs qui ne diffèrent que de quantités peu considérables eu égard aux difficultés que présentent les déterminations des températures élevées, car l'écart des moyennes n'est au maximum que de 14°, et la température moyenne observée est de 891°. Bien plus, la détermination dans chaque série est elle-même la moyenne d'observations faites en changeant la quantité de gaz renfermée dans l'intérieur du pyromètre, et, dans chaque cas, l'on n'a pris les déterminations numériques que lorsqu'elles ont été constantes avec chaque appareil, ainsi qu'on l'a expliqué plus haut.

Je dois signaler une des difficultés que l'on rencontre dans la détermination des températures quand celles-ci atteignent le rouge ; elle réside dans la dessiccation des parois des réservoirs thermométriques ainsi que du gaz contenu. Il faut maintenir ces réservoirs à la température rouge pendant un certain temps et changer l'air un grand nombre de fois pour avoir des résultats sur lesquels on puisse compter. Pour montrer la limite d'erreurs que l'on peut commettre avec les appareils que j'ai employés, je dirai que, dans les expériences faites avec le second des pyromètres en porcelaine, dont le volume à 0° était de 149 c. cub. 578, la valeur de $\frac{\sqrt{(1+DT)}}{1+\alpha T}$ déterminée par expérience à l'ébullition du zinc a varié de 34,95 à 35,30, etc., etc., en moyenne, de 35,15. La différence correspond par le calcul à 15° environ, et, comme c'est cette moyenne qui a servi aux calculs, il n'y aurait de ce fait que 6 à 7° au plus sur la véritable valeur de la température à mesurer.

La température d'ébullition du zinc se trouvant déterminée de cette manière, j'ai fait usage de la même disposition d'appareils, mais en opérant avec la même masse de gaz confiné dans les hautes comme dans les basses températures, et en comparant le volume occupé par le gaz à la température d'ébullition du zinc ainsi qu'à zéro, c'est-à-dire en me servant du pyromètre à air comme dans le premier Mémoire. Par ce mode d'observation, j'ai quelquefois observé des changements anormaux dans la masse totale de gaz confiné, surtout avec le fer et l'azote, et dont la méthode précédente se rend indépendante ; néanmoins la moyenne obtenue avec la porcelaine n'a différé que de 7° du nombre indiqué plus haut.

Je me suis également servi de la méthode dont MM. Deville et Troost ont fait usage, méthode employée par MM. Dulong et Petit

lors de la comparaison de la marche du thermomètre à air et de celle du thermomètre à mercure. Mais, ainsi que M. Regnault l'a montré dans ses recherches si précises sur la dilatation des gaz (1), cette méthode exige des précautions particulières pour donner des résultats exacts; d'abord une dessiccation parfaite du gaz et du réservoir, puis des précautions extrêmes pour s'opposer à l'introduction de gaz dans l'intérieur de l'appareil au moment de la rupture de l'extrémité du tube sous le mercure. Quand on opère ainsi à des températures peu élevées, on se sert de réservoirs en verre portant une pointe effilée à l'extrémité du col, de sorte qu'il est facile de fermer cette pointe par l'application rapide du dard du chalumeau; ensuite la transparence du verre permet de juger de la hauteur du mercure, par conséquent de la pression du gaz intérieur après le refroidissement. Pour des températures au-dessus du rouge et avec des ballons en porcelaine, le tube en porcelaine peut bien être soudé à son extrémité comme M. Deville l'a fait, et comme je l'ai répété d'après ses indications; mais la fermeture a lieu avec le chalumeau à gaz oxygène, et pas instantanément, de sorte que l'on peut craindre l'introduction de vapeur d'eau au moment de la fermeture. Bien plus, le défaut de transparence de la porcelaine fait que, pour le jaugeage du gaz après le refroidissement, on est obligé de le transvaser dans une éprouvette graduée.

Pour faire usage de cette méthode avec un ballon en porcelaine et me mettre à l'abri, autant que possible, de ces causes d'erreur, j'ai fait usage d'un ballon à long col; j'ai joint le tube de porcelaine à un tube en verre effilé au moyen de mastic qui permet aux appareils de tenir parfaitement le vide. J'ai maintenu la jonction des tubes, ainsi que la plus grande partie de ceux-ci, à basse température pendant l'opération; j'ai desséché le ballon et l'air en maintenant le ballon au rouge ; puis, l'appareil étant à la température d'ébullition du zinc, j'ai fermé l'extrémité du tube de verre en un instant très-court. En employant ensuite les précautions nécessaires pour jauger le gaz et ramener son volume à 0° et à 760$^{mm}$ de précision, j'ai obtenu le nombre de 920°, qui s'éloigne un peu des déterminations précédentes, mais qui est de 120° au-dessous du nombre indiqué par MM. Deville et Troost. Mais, en raison des motifs ci-dessus énoncés, je ne suis pas étonné de l'écart que j'ai pu observer entre la valeur déterminée ainsi et celle qui résulte de l'emploi des autres méthodes que j'ai employées.

(1) Mémoires de l'Académie des sciences, t. XXI (1847), pages 24 à 34.

Les précautions nombreuses que nécessite ce procédé, qui est celui avec lequel MM. Deville et Troost ont opéré, peuvent peut-être indiquer la cause de la divergence entre le résultat qu'ils ont obtenu et celui que j'ai donné jusqu'à cette différence, soit de 150°. En effet, dans leurs recherches, le tube en porcelaine, joint au ballon de même nature, avait un assez fort diamètre, ½ centimètre au moins à l'intérieur, sur une longueur de 10 centimètres ; il était ouvert et non effilé à l'extrémité et au moment de la fermeture au chalumeau à gaz avec le bouchon : qui peut affirmer qu'il n'y ait pas eu introduction de vapeur dans le ballon ? Quand on a cassé le col sous le mercure, quand on a transvasé le gaz, qui peut assurer que la masse de ce gaz soit restée la même ? En outre, je dois faire remarquer que MM. Deville et Troost n'ont fait qu'une seule expérience avec l'air atmosphérique (1) pour établir le point d'ébullition du zinc, et que c'est sur le résultat de cette expérience qu'ils se fondent pour infirmer les nombreuses déterminations expérimentales que j'ai faites. Je ne parle pas des deux évaluations obtenues par MM. Deville et Troost avec l'iode, car ils ont reconnu eux-mêmes (t. LVII, p. 898 des *Comptes rendus*) que les éléments qu'ils ont donnés étaient insuffisants pour calculer l'ébullition du zinc.

On pouvait croire, lorsque mes expériences avaient été faites seulement avec le pyromètre à réservoir en platine, que la cause d'erreur signalée par MM. Deville et Troost pouvait expliquer la différence entre les résultats qu'ils ont trouvés et les miens ; mais aujourd'hui une différence encore plus grande se trouve entre le résultat qu'ils ont trouvé et ceux que j'indique dans mon second Mémoire, puisqu'elle est de 150° environ. Ils ont alors supposé que, mes pyromètres, n'étant pas placés immédiatement dans la vapeur de zinc, mais se trouvant dans un tube en fer plongé au milieu de cette vapeur, ne prenaient pas la température du métal volatilisé. Mais je dois faire remarquer de nouveau que, dans mes recherches, le pyromètre à air ne marchait jamais qu'avec le pyromètre thermo-électrique platine-palladium, dont les indications sont si régulières, et que ce dernier m'a donné la même indication thermo-électrique à l'intérieur de la moufle en fer que dans un tube en porcelaine de l'épaisseur du ballon et plongeant dans la vapeur, c'est-à-dire en moyenne 1445 du pyromètre thermo-électrique, le nombre 100 correspondant à l'ébullition de l'eau. Je ne parle pas, bien entendu, des variations de température, provenant, soit des changements dans la

(1) *Ann. de chimie et physique*, t. LVIII, p. 294.

pression extérieure, soit d'effets accidentels qui se produisent dans le fourneau, soit encore des inégalités provenant de ce que les pyromètres ne sont pas partout au même instant dans le même état calorifique. Ainsi, la différence de température à l'intérieur de la moufle ou dans la cornue ne m'a pas paru appréciable. Elles différeraient du reste légèrement, que cela n'aurait aucune influence pour mes expériences de comparaison entre la marche du pyromètre à air et celle du pyromètre thermo-électrique, toujours placés à côté l'un de l'autre.

D'un autre côté, je n'ai jamais prétendu déterminer la véritable température d'ébullition du zinc pur, mais je me suis placé dans les mêmes conditions que MM. Deville et Troost, ne cherchant d'ailleurs qu'à me procurer un point fixe qui pût servir à la comparaison des pyromètres.

MM. Deville et Troost ont demandé ensuite comment il y avait une différence entre les résultats publiés dans mon dernier travail et ceux du premier; cela résulte, d'après ce que j'ai dit il y a quinze jours, de l'effet que j'avais signalé dans mon premier Mémoire, et qui est relatif à la petite diminution de la masse gazeuse confinée dans la platine, effet dont je me suis mis à l'abri dans mes dernières recherches; et je ferai remarquer à ce sujet que, tandis que MM. Deville et Troost signalaient dans mes expériences la possibilité d'une augmentation de volume de gaz confiné, c'est au contraire une diminution que j'avais lieu de craindre, d'après ce que j'avais remarqué, et que c'est en effet ce que mes expériences postérieures ont démontré

MM. Deville et Troost, dans le Mémoire présenté dernièrement, à l'Académie, décrivent un projet d'expériences pour substituer, au procédé de détermination de température qu'ils avaient employé antérieurement, le pyromètre à air au tube manométrique habituellement en usage; mais aucune détermination expérimentale n'accompagne ce projet et je pense que, lorsqu'ils se seront entourés de toutes les précautions nécessaires, ils trouveront des nombres peu différents de ceux que j'ai indiqués.

Ainsi, par une étude longue et attentive faite depuis mon premier Mémoire, je me suis rendu compte avec le plus grand soin des conditions expérimentales exigées dans l'emploi du pyromètre à air et à azote, ainsi que dans la comparaison de cet appareil avec le pyromètre thermo-électrique platine-palladium, et les résultats de mes observations ne me paraissent laisser aucun doute sur leur exactitude.

*Réponse aux observations* de M. Edmond Becquerel *sur l'évaluation des températures élevées*, par M. **H. Sainte-Claire Deville.** (Voy. p. 375.)

Je ferai remarquer en premier lieu que ce n'est point par une seule expérience, comme l'affirme M. Ed. Becquerel, que M. Troost et moi avons établi le point d'ébullition du zinc, mais en réalité par trois méthodes différentes qui nous ont donné trois résultats concordants (1). Le nombre ainsi fixé reçoit d'ailleurs, dans le même Mémoire, une nouvelle confirmation par de nombreuses déterminations de la densité de vapeur du soufre..

En second lieu, le point capital dans la discussion actuelle me paraît être beaucoup moins la fixation d'un résultat numérique en particulier que la valeur des méthodes générales employées dans ce genre de recherches. Dans ses expériences M. Ed. Becquerel emploie-t-il des thermomètres à parois imperméables, inextensibles aux températures et aux pressions auxquelles il les soumet, dont le coefficient de dilatation lui soit connu, dont le volume puisse être réellement mesuré, dont les réservoirs plongent dans la vapeur essayée... etc.? Sans ces conditions que nos propres travaux nous donnent le droit d'exiger. et que je ne trouve pas dans les expériences de notre savant confrère, il est impossible de compter sur une approximation qui soit en rapport avec l'état actuel de la science.

C'est précisément pour arriver à cette précision que nous avons, M. Troost et moi, proposé la méthode dont j'ai entretenu l'Académie dans la dernière séance. Pour le moment je persiste dans toutes mes conclusions.

(1) Voyez *Annales de chimie et de physique*, 3e série, t. LVIII, p. 293.

---

# REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET NATURELLES.

---

### 18 Décembre 1863.

Le Ministre secrétaire d'Etat au département de l'Instruction publique,

Vu l'arrêté du 22 février 1858, qui institue des prix annuels en faveur des Sociétés savantes des départements qui auront envoyé les meilleurs travaux ;

Vu les propositions du Comité des travaux historiques et des Sociétés savantes,

Arrête :

Art. 1er.

La distribution des récompenses accordées aux Sociétés savantes des départements, à la suite du concours ouvert pour l'année 1863, aura lieu à la Sorbonne le samedi 2 avril 1864, à midi précis.

Art. 2.

Le mercredi 30, le jeudi 31 mars et le vendredi 1er avril, des lectures seront faites dans les trois sections du Comité par les membres des Sociétés savantes.

Fait à Paris, le 30 novembre 1863.

V. DURUY.

---

*Sur la perméabilité du fer à haute température*, par M. **H. Sainte-Claire Deville,** membre de l'Institut, en son nom et en celui de M. **L. Troost.**

M. Troost et moi nous avons appliqué à l'étude de la perméabilité du fer une méthode d'observation que j'ai employée dans mes recherches sur les propriétés endosmotiques des corps poreux.

Nous n'aurions pas tardé si longtemps à publier les expériences qui font le sujet de cette Note, si les matériaux ne nous en avaient manqué jusqu'ici. Nous aurions, en effet, conservé quelques doutes sur le fer le plus parfait du commerce, lequel est simplement une éponge rapprochée par le marteau, comme le platine ordinaire. Mais nous avons pu nous procurer, grâce à la complaisance du capitaine Caron, un tube en acier fondu tellement pauvre en carbone qu'il ne se trempe plus (c'est en réalité du fer fondu), tellement doux qu'on l'a étiré à froid, et sans soudure, en lui laissant une épaisseur de 3 à 4 millimètres.

A ce tube ont été soudés à l'argent deux autres tubes en cuivre de faible diamètre, et le tout a été introduit dans un tube de porcelaine ouvert et placé dans un fourneau. Ce système communiquait par des joints en mastic, d'un côté, avec un appareil fournissant de l'hydrogène exempt d'air (1) ; de l'autre côté, avec un tube de verre recourbé à angle droit, long de 80 centimètres, et plongeant dans le mercure d'une petite cuve.

On a fait passer l'hydrogène pendant huit à dix heures dans l'appareil maintenu à une température élevée, de manière à épuiser l'action du gaz hydrogène sur les parois du fer et à chasser l'air atmosphérique, ainsi que l'humidité que contient le tube ou qui peut s'y former. Alors on a interrompu le courant d'hydrogène en fondant à la lampe le tube de verre qui l'amenait, et l'on a pu voir le mercure monter dans le tube de verre plongeant dans la cuve, jusqu'à ce qu'il eût atteint une hauteur de 740 millimètres, différant à peine de la hauteur barométrique (2). Le mercure monte avec une vitesse de 3 à 4 centimètres par minute dans la première moitié de l'expérience, et ce mouvement s'accélère quand on augmente la température du fourneau.

(1) Cet hydrogène est complétement absorbable par l'oxyde de cuivre.

(2) Cette expérience a été répétée huit à dix fois en donnant les résultats les plus constants.

Ainsi, le vide presque complet s'est fait dans l'intérieur de l'appareil, et l'hydrogène a traversé les parois de l'acier, malgré la pression atmosphérique, à cause de l'énergie endosmotique des molécules métalliques. Les parois du tube font donc l'effet d'une pompe parfaite, capable de refouler l'hydrogène jusqu'à la surface extérieure du tube qui est en contact avec l'air, ou plutôt avec l'azote contenu dans le tube en porcelaine. Aussi, un tube de fer porté dans un foyer où les gaz sont réducteurs est-il un appareil des plus puissants pour absorber tout l'hydrogène qui s'y trouve.

Il nous reste à savoir si le fer laisse passer l'azote. C'est ce que nous apprendra l'analyse de la petite quantité de gaz restant dans nos appareils. C'est une recherche délicate à cause de la difficulté qu'on éprouve à le déplacer sans altérer sa composition.

Le fer doit donc être exclu de la construction des appareils clos et destinés à subir l'action d'une température élevée.

J'étudie en ce moment un autre genre de perturbations sur lesquelles j'appelle l'attention des physiciens ; car il peut être d'une grande utilité pour l'explication de certains phénomènes naturels. Je vais rapporter l'observation d'un fait qui en fera comprendre l'intérêt.

En coulant moi-même dans une bassine rouge de feu un verre des plus limpides, obtenu dans mon laboratoire par M. Debray, qui en avait préparé les éléments avec plusieurs kilogrammes de chaux et d'émeraude fondus dans un creuset de plombagine, j'ai vu, au moment où la masse devenait pâteuse, s'en dégager de toute part un gaz dont les bulles, très-grosses et très-nombreuses, venaient crever à la surface. Elles prenaient feu en donnant une flamme incolore ou légèrement teintée de jaune, qui décelait, sans aucun doute, sa véritable nature. C'était de l'hydrogène emprunté uniquement aux gaz du foyer passant au travers des parois poreuses d'un creuset bien clos. Les substances vitreuses sont donc, comme l'argent, comme la litharge, comme bien d'autres substances plus nombreuses qu'on ne le croit généralement, susceptibles de dissoudre les gaz. Quelques-unes les laissent s'exhaler à un certain point de viscosité, comme le verre de l'expérience que je décris. D'autres sans doute les conservent, comme l'obsidienne, et les laissent dégager à la moindre chaleur pour se transformer en pierres ponces, phénomène qui a été si complétement étudié par mon frère, et que, si je ne me trompe, il n'a pas expliqué autrement.

Les propriétés chimiques des matières vitreuses, qui heureusement sont caractérisées, comme l'a montré mon frère, par un phé-

nomène physique facile à mesurer, la densité, me laissent donc encore quelques doutes, que l'expérience seule peut dissiper, sur le mode d'emploi qu'on en doit faire dans les hautes températures pour confiner les gaz.

D'après tout ce que je viens de dire, on sentira combien est peu exagérée la prudence que j'ai recommandée de vive voix dans la dernière séance de l'Académie, combien la réserve avec laquelle M. Troost et moi nous gardons, pour les mieux contrôler, nos nombreuses déterminations thermométriques, nous est commandée par des difficultés de tout genre, qu'on ne peut écarter sans discussion quand, après une longue et laborieuse expérience, on en a découvert les effets et quelquefois pressenti les causes.

*Sur les Générations dites spontanées*, par M. **A. Béchamp**, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier. (Lettre à M Flourens).

Le système physiologique de la *génération spontanée* et celui de la *panspermie* se sont de nouveau trouvés en présence à l'Académie. J'ai l'honneur de vous demander la permission d'invoquer, en faveur de l'opinion que, dans la séance du 16 novembre dernier, vous avez appuyée de votre imposante autorité, des expériences que je crois aujourd'hui, à la fois assez nombreuses, assez complètes et surtout assez démonstratives.

Je suis d'autant plus libre de préoccupations doctrinales que je suis tout à fait désintéressé dans la question : en effet, mes expériences n'ont pas été entreprises dans le but de vérifier ou de combattre l'un plutôt que l'autre système ; elles ont été commencées sans idées préconçues et les conclusions en ont été tirées à une époque où la question, dans sa phase nouvelle, n'était pas encore à l'ordre du jour (1). Elles appuient d'autant plus la manière de voir de M. Pasteur, qu'à l'époque où je publiais mon Mémoire (2), il ne

(1) La question a été de nouveau soulevée par M. Pouchet, dans la séance de l'Académie du 20 décembre 1858. M. Milne Edwards s'en émut, et dans la séance du 3 janvier 1859 il combattit la manière de voir de M. Pouchet.

(2) Mes expériences ont été commencées le 16 mai 1854. Un premier résultat a été communiqué à l'Académie le 19 février 1855. Une seconde série d'expériences a été publiée le 4 janvier 1858. Le Mémoire complet a été envoyé à M. Dumas le 30 novembre 1857, et inséré au tome LIV, 3e série, des *Annales de chimie et de physique*. Je ne rapporte ces dates que pour appuyer les conclusions qui ressortent de mon Mémoire.

s'était pas encore occupé lui-même des importantes expériences que tant de savants ont, à si juste titre, trouvées concluantes.

Mon point de départ a été le mode d'action de l'eau pure sur le sucre de canne et mon but, alors, d'étudier l'influence de certaines dissolutions salines, notamment du chlorure de zinc sur ce composé organique.

Le chlorure de zinc, qui transforme si facilement la fécule en fécule soluble, n'a pas d'action, dans les mêmes circonstances et pendant la même durée, sur le sucre de canne. Je notai que dans l'eau sucrée pure se développaient des moisissures et que le sucre de canne se transformait en glucose; qu'en présence du chlorure de zinc les moisissures ne naissaient point et que le sucre ne se transformait point.

Cette remarque a été féconde. En la poursuivant je ne tardai pas à observer que la transformation du sucre de canne dans l'eau pure, ou dans certaines dissolutions salines, coïncidait toujours avec le développement des moisissures et qu'elle paraissait d'autant plus rapide que ces végétations microscopiques étaient plus abondantes. Peu à peu j'ai été amené à formuler la proposition suivante :

« L'eau froide ne modifie le sucre de canne qu'autant que des moisissures peuvent se développer, ces végétations élémentaires agissant ensuite comme ferment (1), » — et à instituer les expériences qui ont été commencées à Strasbourg le 25 juin 1856 et continuées à Montpellier jusqu'au 5 décembre 1857, époque où elles ont été publiées.

« C'est en parlant de l'opinion que le contact plus ou moins prolongé de l'air était la cause du développement des moisissures » que les précédentes expériences et celles de la 3e série, qui ont été commencées à Montpellier le 17 mars 1857, ont été instituées et continuées depuis sans interruption.

La méthode d'expérimentation que j'ai adoptée dans ces expériences, que je poursuis depuis neuf ans, diffère en deux points de celle des auteurs qui m'ont précédé ou suivi. La voici telle qu'elle ressort du Mémoire publié en 1857; elle consiste :

1° A mettre la matière transformable ou fermentescible (dans mes expériences d'alors c'était le sucre de canne) en présence d'une substance mortelle pour les germes que l'air peut apporter avec lui. La substance employée était la créosote, ou le bichlorure de mercure, ou le sulfite et le bisulfite de soude ;

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. LIV, p. 32.

2° A mettre la même matière avec de l'air débarrassé des poussières de l'atmosphère, lorsqu'on voulait, à la manière de Schwann et autres savants, démontrer que cet air est par lui-même infécond ;

3° A ouvrir les vases contenant la dissolution sucrée dans un lieu déterminé de l'atmosphère, lorsqu'on voulait conclure que si des organismes se développent, les germes de ces organismes étaient apportés par cet air ; ceci est la méthode qui a été adoptée aussi par M. Pasteur ;

4° A étudier les transformations du milieu consécutivement au développement des moisissures lorsque l'air avait eu accès, ou à noter sa conservation lorsque rien ne s'était développé.

Quel a été le résultat de l'application de cette méthode, où j'avais pour chaque exemple trois moyens de contrôle ? Le voici : dans les 39 expériences que j'ai rapportées en 1855 et 1857, qui avaient duré à cette époque, les unes 8 mois, les autres 17 mois et 9 mois, j'ai constaté :

1° *Que les moisissures se sont développées toutes les fois que l'air est intervenu ou a agi* sur une dissolution sucrée pure ou additionnée de sels divers et de substances non mortels pour les germes, et *le sucre s'est transformé parallèlement ;*

2° *Que toutes les fois* que l'air avait été purgé de poussières, *les moisissures ne se sont pas développées*, et *le sucre ne s'est pas transformé ;*

3° *Que toutes les fois* que l'air a eu un libre accès, mais que la dissolution sucrée était additionnée d'une substance mortelle pour les germes, ou qui rendait ce terrain impropre à leur développement en moisissures, *celles-ci ne se sont pas développées* et *le sucre ne s'est pas transformé.*

Je vous prie, Monsieur, de vouloir bien remarquer que dans cette méthode il y a deux choses nouvelles à quoi les expérimentateurs n'ont pas pensé jusqu'ici : faire intervenir une substance qui permette d'opérer sans craindre l'intervention de l'air, et prendre comme *terrain* d'étude une matière organique assez peu complexe pour qu'il soit facile de constater les transformations ou les modifications que le ferment, microphyte ou microzoaire, lui fait éprouver.

Il m'est impossible, aussi, de ne pas faire remarquer qu'à l'époque où je publiais mon travail, c'était quelque chose d'assez nouveau que de regarder les moisissures elles-mêmes comme des ferments : depuis, l'idée a fait son chemin; raison de plus de faire voir comment elle est née. On ne connaissait, alors, guère que la levûre

de bière et le ferment de la fermentation visqueuse comme ferments organisés : encore tout le monde ne les regardait pas comme tels : Berzélius, M. de Liebig, Gerhardt, entre autres. J'ai déjà dit ailleurs qu'en cela je suivais depuis longtemps la manière, si large, de voir de M. Dumas.

Mais, après avoir ainsi constaté les faits, en ai-je tiré alors les conséquences que l'on voit aujourd'hui ? Certainement. Voici textuellement mes conclusions de 1857 :

1° Des moisissures ne se développent pas à l'abri de l'air, et dans ce cas la dissolution (sucrée) conserve intact son pouvoir rotatoire ;

2° La liqueur (sucrée) des flacons qui ont été ouverts, qui ont eu le contact de l'air, a varié avec le développement des moisissures ;

3° La créosote, sans le contact ou sous l'influence prolongée du contact de l'air, empêche à la fois la formation des moisissures et la transformation du sucre de canne (1) ;

4° Les moisissures agissent à la manière des ferments (2) ;

5° Il paraît évident que des germes apportés par l'air ont trouvé dans la solution sucrée un milieu favorable à leur développement, et, il faut admettre que le ferment est produit ici par la génération de végétations mycétoïdes (3).

Je suis bien forcé d'en faire la remarque : ces divers côtés de mes expériences me semblent n'avoir pas été assez compris. M. Brown-Sequard (4), dans son *Journal de Physiologie*, avait cependant parfaitement saisi la portée des résultats, car il les rapporte en ces termes : « M. B. présente un travail dont les conclusions sont : que les moisissures qui se développent dans les solutions du sucre dans l'eau pure ou chargés de sels ne s'y forment pas en l'absence de l'air ou lorsque la solution contient de la créosote. »

Ces conclusions je les ai vues corroborées par toutes les expériences que j'ai poursuivies sans interruption depuis 1857 et qui seront prochainement l'objet d'une série de publications.

Pour moi, au point où la question en est arrivée, il ne s'agit plus de savoir si les germes des microphytes et des microzoaires viennent de l'air, sont transportés par l'air, la question me paraît jugée, mais comment il se fait que le terrain a une si grande influence sur

(1) *Annales de chimie et de physique*, t. LIV, p. 37.
(2) *Ibid.*, p. 39.
(3) *Ibid.*, p. 40,
(4) *Journal de physiologie*, t. I, p. 428.

la naissance de tel ou tel être. Jamais, dans l'eau sucrée pure, ou additionnée de sels minéraux qui ne s'opposent pas à la germination des germes, je n'ai vu apparaître que des végétaux microscopiques, celluleux, suffisamment caractérisés et souvent porteurs de sporanges d'où il m'a été donné de voir s'échapper des spores, mais généralement d'espèces qui m'ont paru différentes selon la nature variable du milieu : autre est la plante qui se développe dans l'eau sucrée pure, autre celle qui naît dans la dissolution additionnée de chlorure de sodium, de chlorure de strontium ou de magnesium, de sulfate manganeux ou d'acide arsénieux, etc. Grâce au concours habile de M. Moitessier, chef des travaux chimiques de la Faculté, je pourrai mettre sous les yeux de l'Académie un album photographique de cette Flore microscopique. — Dès qu'une matière albuminoïde dans un état convenable est introduite dans l'eau sucrée et que l'on ne s'oppose pas à la germination des germes, la scène change : tantôt c'est la levûre de bière qui se développe et qui transforme le sucre en glucose, tantôt c'est le ferment globuleux que M. Péligot a découvert dans la fermentation visqueuse et qui intervertit aussi, partiellement, le sucre en glucose. Si, après que la levûre de bière est apparue et a transformé le sucre de canne en glucose, la fermentation alcoolique s'établit et s'accomplit, une nouvelle intervention de l'air fait apparaître de nouvelles générations d'êtres qui se succèdent et s'entre-dévorent, jusqu'à ce que toute la matière organique soit transformée en matière organisée et finalement en matière minérale, car, suivant la profonde pensée de M. Dumas : « Les fermentations sont des phénomènes du même ordre que ceux qui caractérisent l'accomplissement régulier des actes de la vie animale ; » plusieurs fermentations successives défont brusquement ou peu à peu des matières organiques complexes et elles les ramènent, en les dédoublant, à l'état organique (1). Dans l'ordre providentiel que l'on entrevoit, c'est là certainement le but de la création de ces très-petits êtres.

L'étude du développement et de l'influence des moisissures au point de vue où je me suis placé explique maintenant plusieurs faits jusqu'ici inexpliqués :

Les transformations de l'empois d'amidon exposé à l'action de l'air dans les expérience de Th. de Saussure ;

La transformation de la créatinine en créatine observée par M. de Liebig, lorsqu'on abandonne pendant longtemps au contact de l'air

(1) *Traité de chimie appliquée aux arts*, t. VI, p. 304, (1843).

une dissolution de cette substance. L'illustre chimiste y a constaté un peu de moisissure (1);

La formation de l'acide gallique quand on laisse moisir les noix de galle humectées ;

Le dédoublement de la salicine en saligénine et en glucose lorsqu'on abandonne la dissolution au contact de l'air, et que des moisissures spéciales s'y développent, ainsi que l'a vu et démontré récemment M. Moitessier (2).

C'est encore ainsi qu'une dissolution de gomme, de ligneux soluble, en moisissant se trouve plus ou moins profondément modifiée.

Une dissolution d'acide tannique se couvre et se charge rapidement de moisissures, et bientôt, sans dégagement apparent de gaz, on n'y découvre plus trace d'acide tannique, mais de l'acide gallique et d'autres produits dont nous poursuivons l'étude, M. Moitessier et moi. D'autres transformations obtenues sous les mêmes influences sont étudiées en commun par nous, tant le sujet, vu de ce côté, m'a paru vaste.

Pourquoi un ferment spécial se développe-t-il en faisant varier la nature de la substance fermentescible ? Si ce n'est parce que le germe trouve là ce terrain qui lui permet de se développer d'abord et de se nourrir ensuite ? Pourquoi des végétaux, lorsqu'il n'y a pas de matière albuminoïde dans la liqueur, et que, néanmoins, la moisissure formée est azotée, comme je l'ai dit dans mon premier travail, et comme nous l'avons constaté de nouveau, M. Moitessier et moi, sur les moisissures de l'acide tannique? Et si le milieu doit contenir de la matière albuminoïde pour le développement de certains êtres, n'est-on pas en droit de dire que l'être qui se développe est de nature animale, puisqu'il se nourrit, comme les animaux, de matière plastique toute formée qu'il s'assimile, les végétaux seuls ayant en eux la faculté de créer la matière plastique dont se nourrissent les animaux ?

L'hétérogénie ou plutôt *l'autogénie*, qui ne peut certainement pas expliquer comment la *matière organique* peut devenir *matière organisée*, explique-t-elle au moins, car c'est par là qu'il me semble qu'il faudrait commencer, comment une cellule étant donnée la matière organique peut s'organiser pour former une autre cellule ? Si

(1) *Nouvelles lettres sur la chimie*; 35e lettre, p. 199 en note. Traduction de Gerhardt.

(2) Séances de la section des sciences de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier.

le mystère est grand ici, combien ne l'est-il pas là! — Si l'air est le véhicule des germes des plantes microscopiques, comme il est certainement le véhicule du pollen des plantes phanérogames, on comprend facilement qu'il s'en développe là d'une espèce, ici d'une autre, parce que le germe déjà organisé y trouve le terrain propice, comme la semence que l'on enfouit dans un sol d'avance préparé pour la recevoir. — Quant à la question de savoir si à chaque ferment correspond un germe spécial, la théorie des générations alternantes me paraît en voie de résoudre le problème par l'hypothèse d'un nombre limité de germes.

Avec vous, Monsieur, je suis donc heureux de dire « la génération spontanée n'est pas. » Il est rationnel et expérimental de nier toute formation autogène, spontanée, blastématique, non-seulement d'un organisme, mais même d'une cellule, non-seulement dans le présent, mais dans le passé, dût-on invoquer pour cela des milliards de siècles.

*Etudes sur les eaux thermales de la Tunisie, accompagnées de recherches historiques sur les localités qui les fournissent*, par M. le Dr **Guyon**, correspondant de l'Institut.

*Eaux thermales de Gourbès* (suite, v. p. 327, nº du 20 novembre).

Le cap Bon, sur la côte occidentale duquel sont les eaux de Gour bès, est le *Promuntorium Hermaeum vel Mercurii.* On peut supposer, avec Shaw, que c'est sur cette partie de la côte africaine que Virgile fait aborder le héros qui, bientôt après, selon la fiction du poëte, captivait et abandonnait la fondatrice de Carthage.

A l'extrémité du cap était la ville d'*Hermes*, mentionnée par Scylax et par Procope, et que le consul Pellissier croit retrouver à *El Aouria*, où sont des ruines anciennes. A deux kilomètres de ces ruines, sur le bord de la mer, sont d'anciennes carrières qui paraissent être celles dont parle Strabon. Ce sont de vastes et hautes excavations arrivant à la surface du sol, qu'elles percent par des ouvertures carrées. Dans beaucoup de ces excavations sont des blocs à demi détachés de la carrière par des mains disparues dans la poussière des siècles; dans une autre est un bloc naturellement détaché de sa voûte, et dont la forme est celle d'un chameau accroupi, comme lorsque l'animal se dispose à recevoir une charge sur le dos. Ce bloc est connu des indigènes sous le nom de *chamelle;*

car, outre qu'ils lui reconnaissent la forme d'un chameau, ils lui reconnaissent aussi les attributs d'une femelle.

Les eaux de Gourbès sont mentionnées dans Strabon XVII, et dans le Périple de l'*Anonyme*, sous le nom de *Therma*. C'est la station *Ad Aquas* de la Table de Peutinger, ce sont les *Aquæ calidæ* de Tite-Live, qui en parle à l'occasion de la flotte de C. Octavius, qui fut dispersée par une tempête, entre Carthage et le cap Bon. Cette flotte, venant de Sicile, se composait de 30 vaisseaux longs et de 200 vaisseaux de charge ou de transport. Presque tous ceux-ci, sinon tous, furent jetés à la côte, les uns sur l'île de Zembra, l'ancienne *Ægimurus* (1), à environ 30 milles de Carthage, et les autres en face même de cette ville, à la hauteur des eaux de Gourbès. Tout ce désastre se passait sous les yeux des habitants de Carthage; ils demandaient à grands cris qu'on ne laissât pas échapper une proie qu'on avait, en quelques sorte, entre les mains, et c'est alors qu'Asdrubal, d'après les ordres du Sénat, fut envoyé à Egimure, à la tête d'une flotte de cinquante vaisseaux, avec mission d'y recueillir les vaisseaux qui se trouvaient naufragés sur différents points de l'île. Et Tite-Live continue ainsi :

*Desertæ fuga nautarum, primum ab Ægimuro, dein ab aquis onerariæ Carthaginem puppibus tractæ sunt.* Lib. XXX, sect. 24.

(Abandonnés par leurs équipages, qui avaient pris la fuite, les bâtiments de transport furent remorqués d'Egimure d'abord, puis des eaux (*Aquæ calidæ*), à Carthage. Liv. XXX, sect. 24.)

Le hameau de Gourbès ou Gurbos, qui consiste entièrement dans les habitations des baigneurs, est l'ancienne *Carpis* nommée par Pline et Ptolémée; c'est la *Carpe* de Strabon, que nous retrouvons dans la table de Peutinger.

Bien que *Carpis* ou *Carpe* ait été le siége d'un évêché, — car on connaît un évêque de *Carpis*, du nom de *Secundus*, qui figura dans un concile, — Carpis ne paraît pas avoir jamais été bien considérable : sa position au bas d'une étroite gorge de montagne, d'une part, et, de l'autre, tous les accidents de terrain qui s'y trouvent s'y opposaient également.

Il reste çà et là, de l'ancienne *Carpis*, des pans de mur indiquant des enceintes de maisons et leurs séparations intérieures. Ses restes ou ruines les plus remarquables sont celles d'un édifice qui devait avoir de l'importance; elles consistent en des assises, encore

(1) Il y avait deux *Ægimurus*, la grande et la petite, les Zembra et Zembretta de nos jours.

assez nombreuses sur plusieurs points, de grandes et belles pierres de taille. Ces ruines s'étendent depuis la source supérieure ou d'en haut, côté droit, arrivant à Gourbès par mer, jusque sur le bord même de la mer, qu'elles surplombent en quelque sorte. L'édifice, qu'on devait apercevoir de Carthage, était, selon toute probabilité, la demeure ou habitation des baigneurs carthaginois.

Viennent maintenant les deux citernes dont nous avons déjà parlé à l'occasion de la *source d'en haut ou source supérieure*. Ces deux citernes sont vastes ; l'une sert encore aux besoins de la population, et l'autre pourrait être facilement restaurée. Aujourd'hui, l'eau y arrive de la montagne par des canaux ou conduits à ciel ouvert; autrefois, sans doute, il en était autrement. Alors l'eau devait arriver aux citernes par un aqueduc en rapport avec la bonne et belle construction des citernes, et peut-être que cet aqueduc était celui dont on retrouve des restes dans le haut de la montagne. Ces restes ou ruines ont été vues par M. le docteur Costa, que nous avons déjà nommé, et qui a vu aussi, dans la même partie de la montagne, les ruines d'un petit édifice qu'il suppose être celles d'un temple. Nous ne saurions dire si ces ruines se rattachent à d'autres, situées près d'un petit hameau dominant la montagne, et qui font songer à Néphéris, dont elles paraissent occuper la position.

Néphéris est désignée par Strabon comme voisine de Carpe, et placée sur une montagne en face de Carthage. Appien parle dans les mêmes termes de la position de Néphéris ; il nous apprend, de plus, que cette ville servit de retraite au peu d'alliés restés aux Carthaginois après leurs guerres, et qu'elle fut prise ensuite par le second Scipion, après vingt-deux jours de siége.

Nous terminerons ce qui nous reste à dire sur les eaux thermales de Gourbès par le court récit d'une excursion que nous y avons faite de Tunis par terre, en 1856.

La Kouba de Sidi-er-Reïs est située à douze kilomètres de Sliman, à la base d'une montagne escarpée, et sur un sol sablonneux semblable à celui où se trouve Sliman. Le sable dont il se compose n'est que le détritus d'un sable formant roche au-dessous, où il constitue la base de la montagne sur le flanc de laquelle nous allions nous engager. Les voitures venant de Sliman ne peuvent s'avancer plus loin sur la route de Gourbès, qui n'est plus alors qu'un sentier. Force nous fut donc de laisser là la nôtre, et de continuer notre route à cheval. Bientôt nous cheminions dans des broussailles, où il nous fallait, à tout moment, quitter nos montures, soit pour mon-

ter, soit pour descendre, les arêtes ou crêtes sans fin que forme, en se portant abruptement à la mer, le flanc de la montagne que nous traversions horizontalement. Cette marche était des plus fatigantes, mais elle était compensée par l'admirable vue dont nous jouissions, chemin faisant. Quelle admirable vue, en effet, quel admirable panorama que toute cette baie de Tunis ou de Carthage, si pittoresquement encadrée par ses belles montagnes!... si éloquente surtout par les anciens et grands souvenirs qui s'y rattachent!... Et n'est-ce pas, en effet, dans cette baie, sur cette mer comprise entre le cap Bon et le cap Farina ou *Sidi-Ali-el-Mekhi* (les promontoires de Mercure et d'Apollon), que se sont livrés la plupart des combats de Carthage avec Rome?... N'est-ce pas aussi sur cette mer, tantôt sur cette mer elle-même, tantôt sur les côtes qu'elle baigne, que se sont accomplis d'autres événements qui figurent au nombre des plus grands, des plus mémorables de l'antiquité?....

Tout en cheminant sur un des points culminants du sentier, nous nous trouvâmes sur une mosaïque dont nous détachâmes quelques fragments; des deux côtés du même sentier, à droite et à gauche, étaient d'autres vestiges romains consistant en des matériaux identifiés, en quelque sorte, avec le sol de la montagne. Là, sans doute, était une *villa;* la position n'en pouvait être mieux choisie. On y domine une grande étendue de la côte, côte aujourd'hui si silencieuse, autrefois si animée; là étaient, avec Maxula, déjà nommée, Nisua (Ptolémée), ou Misua (Pline et autres auteurs latins), que Pellissier place à Sidi Daoud, et la si mémorable Aquilaria, où aborda Curion dans la guerre de César en Afrique. Aquilaria, selon Pellissier, se serait trouvée à peu de distance de Sidi Daoud, dans la petite crique connue aujourd'hui sous le nom de Tonnara, et où existe un établissement pour la pêche du thon, qui abonde dans la baie.

De la crête ou arête de montagne où nous étions, nous passâmes sur une autre, après avoir traversé une gorge profonde qui les sépare l'une de l'autre. Cette gorge est parcourue par des ruisseaux et des filets d'eau qui en naissent çà et là, depuis le haut de la montagne jusqu'à la mer.

Nous étions tous bien fatigués par nos fréquentes montées et descentes, soit à pied, soit à cheval, lorsque, à midi, nous entrions, par une pente à la fois rapide et tortueuse, à Gourbès, laissant sur notre gauche, tout à l'entrée du village, les restes ou ruines de l'édifice dont il a été question plus haut.

Le 20 décembre 1856, dans l'après-midi, nous sortions de Tunis pour aller coucher à Sliman, village à 26 kilomètres de cette

ville, dans l'est. Je voyageais avec mon fils, et nous étions en voiture. Un élève de notre consulat général de Tunis, M. Tissot, aujourd'hui consul à Andrinople, s'était joint à nous, et nous eûmes à nous en féliciter beaucoup, car M. Tissot est un homme à la fois très-instruit et fort aimable.

Nous passâmes, chemin faisant, devant Hammam-Lif, où nous devions nous arrêter en revenant. Depuis quelque temps déjà il faisait nuit lorsque nous entrâmes à Sliman, sur lequel nous n'avions eu, pour nous diriger, que la pâle lumière qui éclairait quelques-unes de ses maisons; car, plus d'une heure avant notre arrivée, notre conducteur, qui était un Maltais, avait perdu toute trace de chemin. Mais, hâtons-nous de dire, pour expliquer cette perte de la route par notre conducteur, que nous marchions alors en plein sable, sorte de terrain où le sentier de la veille a souvent disparu le lendemain. Cette disparition du sentier n'a pas seulement pour cause le vent, ce grand niveleur du désert, mais encore les inondations périodiques (l'hiver) auxquelles la contrée est exposée, par suite du débordement d'une foule de ruisseaux descendant des montagnes voisines. Ces inondations, souvent considérables, menacent alors le village lui-même, comme elles menaçaient autrefois *Neapolis*, qui n'en était pas éloignée, dans l'est, et qui a fini par disparaître.

Nous passâmes la nuit chez un Italien, où nous trouvâmes tout le confortable possible en pareil lieu. Nous bûmes, au souper, du vin, dit de Carthage, vin que nous avions apporté avec nous, non de Carthage, mais de Bizerte, où un bon père capucin, ancien curé en Algérie (à Blidah), cultive la vigne avec succès. Il en fait un excellent vin dont il approvisionne son couvent de Tunis, alors dirigé par le vénérable évêque Rosalia. Le vin dont nous parlons est un vin blanc très-capiteux, et fort semblable, sous ce rapport, à nos vins de Médéah et de Mascara, en Algérie.

Le lendemain, à sept heures du matin, nous continuions notre route. Dès notre sortie du village, nous entrâmes dans une magnifique forêt d'oliviers; nous n'en vîmes la fin qu'à huit heures et demie. Sa plantation remonte aux Andalous dont il a été question plus haut, et qui ont introduit dans leur nouvelle patrie tout ce qu'ils possédaient d'utile et de bon dans leur patrie première. En quittant la forêt, nous nous engageâmes aussitôt sur une côte progressivement rapide, jusqu'à la kouba de Sidi-er-Reïs, où nous étions rendus une heure après, c'est-à-dire à neuf heures et demie.

*Kouba* est le nom que les musulmans donnent aux chapelles ou sanctuaires qui renferment leurs hommes vénérés ou saints. Sidi-

er-Reïs était donc un saint ou marabout, pour me servir de l'expression arabe. Le lieu où il repose est entouré d'un vaste cimetière à la destination des indigènes des environs. On recherche, chez les musulmans, d'être inhumé dans le voisinage d'un marabout; il leur semble qu'il communique au mort quelque chose de sa sainteté. Le cimetière, vu à une certaine distance, semblait couvert d'un tapis ou linceul de neige, aspect que lui donnait l'asphodèle (*Asphodelus racemosus*), alors dans toute sa floraison, et très-multipliée dans le cimetière. Nous nous rappelâmes de suite l'usage funéraire que les Romains faisaient de la même plante. Seulement, dans le cimetière musulman, la présence de l'asphodèle était le fait de la nature, non celui de la main de l'homme. A côté de cette plante, dans le même cimetière, croissait, magnifique de végétation, le *Thapsia garganica*, le *bou-nefa* des Arabes (1), dont nous avons fait le sujet de recherches insérées dans le *Moniteur algérien* des 1er et 10 mars 1843 (2).

Sliman (3) est situé au milieu d'une vaste plage sablonneuse, à 12 kilomètres d'Hammam-Lif. Il doit sa fondation aux Maures chassés de l'Andalousie sous le règne d'Isabelle la Catholique, et qui ont été reçus en *bienvenus* par le dey Othman, alors sur le trône de Tunis. Sliman a été plus peuplé et plus florissant qu'il ne l'est aujourd'hui, par son commerce d'huile d'olive et d'essence de rose. Les rosiers qui fournissent cette essence sont cultivés à la fois dans les jardins du village et en plein champ, dans les environs. C'est une espèce de petite plante, en quelque sorte herbacée, et qui tend moins à s'élever qu'à s'étendre, à la manière des plantes rampantes. Sa fleur, d'un rouge foncé, est aussi forte que sa tige est débile. Le parfum en est à la fois abondant et des plus suaves.; il est musqué (4). Quant à l'huile d'olive, qui a toujours été un grand produit

(1) Le père de l'*utile*, l'*utilité par excellence*. Est très-employé dans la médecine arabe, pour remplir diverses indications. La partie de la plante ainsi employée est la racine, dont la forme est celle de la carotte.

(2) Il résulte de ces recherches que le *Thapsia garganica* est la plante figurée sur les médailles de la Cynéraïque, et si célèbre chez les Grecs sous le nom de *Silphion* et sous celui de *Silphium* ou *Laserpitium* chez les Romains.

(3) Tous les voyageurs écrivent *Soliman*.

(4) Comme on le sait, la rose dont nous parlons, la *Rose musquée* des Indigènes, est particulière à l'Afrique du Nord, ainsi que deux autres à fleurs blanches, connues sous le nom de Néceri, et qui exhalent aussi, à différents degrés, une odeur de musc. L'une est à fleurs doubles, et l'autre à fleurs simples. La première entre dans les plus beaux bouquets des indigènes; la dernière, passée dans un fil, une à une, et par le centre, sert à faire des guirlandes dont les Mauresques aiment à s'entourer le cou et la tête.

de la Tunisie orientale, elle se retire d'oliviers séculaires formant une forêt.

Ne devant pas coucher à Gourbès, nous nous hâtames d'y faire les observations que nous avions en vue.

Après avoir remonté la pente rapide et tortueuse dont nous avons parlé, nous nous détournâmes de la route, sur la gauche, pour aller nous asseoir sur un tertre d'où nous pouvions contempler de nouveau l'admirable panorama de la baie de Tunis et de Carthage. Là, au pied d'un rocher, est une source abondante et délicieuse qui nous servit à mouiller le vin d'un frugal repas. Bientôt après, nous avions repris notre route, et, à cinq heures, nous nous retrouvions à la kouba de Sidi-er-Reïs. Nous nous y remîmes en voiture, et continuâmes ainsi notre excursion. Depuis assez longtemps déjà, le jour nous avait abandonnés lorsque nous rentrions à Sliman. On y était fort inquiet sur le sort de deux voyageurs anglais, le mari et la femme, qui, depuis la veille, s'etaient engagés dans la forêt, d'où ils n'étaient pas encore revenus. Disons, à cette occasion, qu'à l'époque dont nous parlons, on ne voyageait pas avec sécurité dans les Etats de Tunis, alors même qu'on était muni d'un *firman* (passeport) du bey, et escorté par un ou plusieurs *hambas*, ainsi qu'on nomme les cavaliers du souverain.

Nous passâmes la nuit à Sliman. Le lendemain, nous rentrâmes à Tunis, après nous être arrêtés assez longtemps à Hammam-Lif, où nous attendaient quelques baigneurs de notre connaissance.

Comme on l'a vu, le chemin de Sliman à Gourbès, à partir de la Kouba-er-Reïs, est assez difficile ; il en est un autre dont nous avons parlé précédemment. Celui-ci serpente le long de la baie de Tunis, dont il suit les sinuosités. Sur son parcours se trouve le petit port de *Mraïssa*, à huit kilomètres de Sliman, et que, de temps à autre, nous avions sous les yeux, lorsque nous parcourions le scabreux sentier de la montagne. *Mraïssa*, comme Shaw le soupçonne, pourrait être l'ancienne *Maxula* de Pline et de Ptolémée, placée à dix milles de Carthage dans l'*Itinéraire*. Cette opinion n'est pourtant pas partagée par le consul Pellissier, auquel nous renvoyons sur ce point, comme sur tous les autres de la géographie ancienne de la presqu'île du Cap Bon, cette partie si intéressante de l'ancienne Zeugitanie.

FIN DU TOME IV.

# TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS LE TOME IV

# DE LA REVUE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

## SCIENCES MATHÉMATIQUES.

### Mathématiques.

Equations différentielles (Sur les), par M. *Brassine*, p. 78.
Théorème général relatif aux polygones inscrits dans une section conique (Sur un), par M. *Mollins*. — Rapport de M. *Puiseux*, p. 134.
Sur les moyennes arithmétiques, par MM. *Laroque* et *Brassine*. — Rapport de M. *Puiseux*, p. 134.
Résolution algébrique des équations de cinquième degré (Sur une méthode pour la), par M. *Ollive Meinadier*. — Rapport de M. *J. Bertrand*, p. 189.
Transformation des figures (Recherches sur la), par M. *Lenthéric*, p. 253 et 254.

### Mécanique.

Serre-frein pneumatique (Description d'un), par MM. *du Tremblay* et *Martin*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 44.
Monte-courroie de M. Herlant (Description du), par M. *Ducastel*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 46.
Nouveau compteur pour la mesure de l'eau distribuée dans les villes (Description d'un), par M. *Rivière*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 45.
Polytrope et sur quelques autres instruments servant à l'étude des mouvements de rotation (Sur le), par M. *Sire*. — Rapport de M. *Phillips*, p. 54.
Dynamomètres totalisateurs (Sur deux) de MM. Moison et Noury. — Rapport de M. *Phillips*, p. 87.
Chaudières à vapeur au double point de vue de la législation et de la technologie (Sur les), par M. *Edmond de Planet*. — Rapport de M. *Phillips*, p. 134.
Mouvement par contact (Théorèmes généraux relatifs à la transmission du), par M. *Girault*. — Rapport de M. *Puiseux*, p. 221.

### Astronomie.

Constitution des corps célestes (Essai sur la), par M. *Regneault*. — Rapport de M. *V. Puiseux*, p. 100.

# SCIENCES PHYSIQUES.

## Météorologie.

Du refroidissement nocturne des diverses espèces de terres pendant l'hiver sous le ciel de Montpellier, par M. *Ch. Martins*, p. 11.

Aréolithe tombé près de Montrejeau (Haute-Garonne) (Sur un), par M. *Leymeric*, p. 32.

Rapport sur une lettre de M. *Bernasco* relative à la météorologie, adressée à M. le *Président*, en date de Hurlauben, près Trèves, 22 avril 1863, par M. *Renou*, p. 37.

Rapport sur un projet de paragrêle proposé par M. *Notta* (lettre en date du 22 avril 1863), par M. *E. Renou*, p. 37.

Les climats du midi de la France, par M. le docteur *de Pietra-Santa*. — Rapport par M. *E. Renou*, p. 52.

Etudes météorologiques de M. *Poulet*. — Rapport par M. *Payen*, p. 67 et 101.

Observations météorologiques faites par M. le docteur *Zandyck*, à Dunkerque, pendant l'année 1860. — Rapport de M. *E. Renou*, p. 70.

Observations météorologiques faites à Rouen pendant l'année 1861. — Rapport de M. *Renou*, p. 151.

Périodicité des grands déluges, par M. *Lehon*. — Rapport de M. *Renou*, p. 151.

Observations magnétiques faites à l'observatoire de Toulouse par M. *Petit*. — Rapport de M. *Renou*, p. 156.

Observations météorologiques faites à Nantes en 1862, par M. *Huette*. — Rapport de M. *Renou*, p. 157.

Tremblements de terre et les phénomènes volcaniques aux Moluques (Document sur les), par M. *Perrey*. — Rapport par M. *E. Renou*, p. 203.

Observations météorologiques faites à Dijon, pendant l'année 1862, par M. *Perrey*. — Rapport par M. *E. Renou*, p. 205.

Observations météorologiques faites au Puy, par M. *Nicolas*, en 1860, par M. *Renou*, p. 271.

Observations météorologiques faites à Bordeaux de 1857 à 1862, par M. *Petit Lafitte*. — Rapport de M. *Renou*, p. 283.

Observations météorologiques faites à Beauvais, par M. *Victor Lhuillier*, en 1861. — Rapport de M. *Renou*, p. 284.

## Physique.

Remarques sur le travail de M. *Félix Bernard* relatif aux bandes d'interférence, par M. *Morren*, p. 8.

Températures d'ébullition des mélanges de plusieurs liquides (Rapport sur un Mémoire de M. *Alluard* relatif aux), par M. *J. Jamin*, p. 21.

Magnétisme dans les barreaux d'acier aimantés (Recherches sur la distribution du), par M. *Gouillaud*. — Rapport par M. *E. Desains*, p. 53.

Télégraphe sous-marin (Nouveau projet de), par M. *Ed. Auffroy*. — Rapport par M. *Petit*, p. 58.

Recherches spectrométriques, par M. *E. Diacon*, p. 255.

Spectres de l'étincelle électrique dans les dissolutions des sels (Sur les), par M. *Seguin*, p. 305.
Raies de l'étincelle électrique dans les composés gazeux du soufre, du phosphore et du fluor (Détermination des), par M. *J.-M. Seguin*, p. 317.
Détermination des hautes températures (Recherches sur la), par M. *Emond Becquerel*, p. 337.
Détermination des températures élevées de MM. H. Sainte-Claire Deville et L. Proost (Réponse aux critiques de M. *Edmond Becquerel* sur les), par M. *H. Sainte-Claire Deville*, p. 373.
Evaluation des températures élevées (Observations sur la Note de MM. *H. Sainte-Claire Deville et Troost*, relative à l'), par M. *Edmond Becquerel*, p. 375.
Evaluation des températures élevées (Réponse aux observations de M. *Edmond Becquerel* sur l'), par M. *H. Sainte-Claire Deville*, p. 384.
Perméabilité du fer à haute température (Sur la), par MM. *H. Sainte-Claire Deville* et *L. Troost*, p. 386.

## Chimie.

Acide propionique dans les vins tournés (Sur l'origine de l'), par M. *A. Béchamp*, p. 9.
Sur les produits de l'action de l'hydrogène sulfuré sur les éthers sulforganiques, par M. *F. Jeanjean*, p. 10.
Recherches sur la Salicine, par M. *A. Moitessier*, p. 12.
Sur un nouvel anilide, par M. *A. Béchamp*, p. 13.
Sur le principe actif du Coriaria myrtifolia, par M. *J. Riban*, p. 14.
Sur la nature de l'acide contenu dans les vins tournés, par M. *J. Nicklès*, p. 17.
Eaux ferrugineuses de Saint-Quentin (Recherches sur les), par M. *Lefèvre*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 41.
Etudes chimiques sur le Fusain d'Europe, par M. *Lepage*.— Rapport de M. *Chatin*, p. 153.
Jus de tabac (Analyse du), par M. *Liès-Bodard*, p. 158.
Résultats de l'analyse des eaux de puits à Paris, par M. *Robinet*, p. 172.
De l'opium indigène extrait du pavot-œillette, de l'identité de sa morphine avec celle de l'opium exotique et de quelques nouveaux sels de morphine, par M. *Decharme*. — Rapport de M. *Wurtz*, p. 201.
Acide acétique de la fermentation alcoolique et vineuse (Sur l'), par M. *A. Béchamp*, p. 253.
Clarification et la désinfection des eaux savonneuses prevenant du lavage des laines (Sur la), par M. *Louis Blin*, p. 281.
Potasses de suint (Des), par M. *Maumené*, p. 281.
Chromate double de potasse et d'ammoniaque (Sur le), par M. *Penot*, p. 288.
Wasium comme corps simple (Non-existence du), par M. *J. Nicklès*, p. 306.

# SCIENCES NATURELLES.

## Géologie.

Craie des Pyrénées (Note relative aux observations présentées par M. *Hébert* au sujet de la), par M. *Leymerie*, p. 5.

Lettres sur les révolutions du globe, par *Alexandre Bertrand*, sixième édition. — Préface par M. *J. Bertrand*, p. 18.
Géologie du département du Rhône (Rapport sur la), par M. *Mène*. — Annales de la Société linnéenne de Lyon, t. VIII. — Rapport de M. *Daubrée*, p. 26.
Mémoire sur la description physique de l'île de Crète, par M. *Raulin*, tomes XXII et XXIII de la Société linnéenne de Bordeaux. — Rapport de M. *Delesse*, p. 29.
Terre végétale des montagnes de la Clape, près de Narbonne (Sur la), par M. *Jacquot*, p. 32.
Oolithe inférieure des environs de Mâcon (Note par M. *de Ferry*, qui fait connaître en détail l') (Etage bajocien d'Orb.). — Rapport de M. *Hébert*, p. 40.
Diluvium (Sur le), à M. l'abbé *Lambert*. — Rapport de M. *Hébert*, p. 61.
Bibliographie séismique, ou Catalogue des ouvrages ou Mémoires relatifs aux tremblements de terre, par M. *Perrey*. — Rapport de M. *E. Renou*, p. 61.
Géologie (Travaux de), par M. *Fournet*. — Note de M. *Hébert*, p. 65.
Le terrain de transition des Vosges, par MM *Kœchlin-Schlumberger* et *Schimper*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 116.
Revue de Géologie pour l'année 1861, par MM. *Delesse* et *Laugel*, p. 130.
Soufre de Sicile (Sur le), par M. *de La Bretoigne*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 139.
Anthracite de la Sarthe et de la Mayenne (Sur l'), par M. *Dohrlas*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 140.
Minerai de fer des environs d'Audincourt (Sur le), par M. *Maussier*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 142.
Terrains tertiaires de l'Hérault, de l'Aude et de la Provence (Etude des), par M. *Ph. Matheron*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 235.
Terrain crétacé dans le sud-est de la France (Etudes sur le synchronisme et la délimitation du), par M. *Reynès*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 236.
Terrain néocomien et de la craie moyenne (Sur les divisions du), par M. *Coquand*. — Rapport de M. *Delesse*, p. 238.
Dolomie dans les eaux minérales (Formation de la), par M. *A. Moitessier*, p. 252.
Sulfate de chaux cristallisé naturel de formation récente (Sur du), par MM. *Moitessier* et *Béral*, p. 252.
Eau dans les roches basaltiques (Sur la présence de l'), par M. *Béral*, p. 255.
Examen sommaire sur la formation et sur la chaleur interne du globe terrestre, par M. *Gosselin*. — Rapport de M. *Renou*, p. 282.
Sur l'existence et la composition du terrain tertiaire supérieur dans la partie orientale du département de la Gironde, par M. *Jacquot*, p. 282.
Eaux thermales de la Tunisie, accompagnées de recherches historiques sur les localités qui les fournissent (Etudes sur les), par M. le docteur *Guyon*, p. 291, 307, 327 et 394.
Falaises de Saint-Jean-de-Luz, Bidard et Biarritz (Sur les), par M. *Jacquot*, p. 331.

*Paléontologie.*

Oiseaux fossiles du département de l'Allier (Sur quelques espèces nouvelles d'), par M. le docteur *Alph. Milne Edwards*, p. 1.
Mammifères fossiles de la période dite diluvienne trouvés aux environs de Caen (Sur de nombreux ossements de), par M. *Eudes Deslongchamps*. — Rapport de M. *Hébert*, p. 38

Recherches de quelques fossiles aux environs de Fumet (Note intitulée), par M. *Ludomir Combes*. — Rapport, par M. *Delesse*, p. 50.
Ours des cavernes (Sur un fragment bien conservé du maxillaire inférieur de l'), par M. *Lavocat*, p. 79.
Contemporanéité de l'homme et des espèces perdues (Sur la). Remarques de MM. *Leymerie*, *Filhol* et *Joly*, p. 79.
Différents objets de l'industrie humaine associés à des ossements de grands animaux antédiluviens (Sur), par M. *Melleville*, p. 190.

## Botanique.

Diagnoses d'espèces nouvelles ou méconnues pour servir de matériaux à une Flore de France réformée, par M. *Alexis Jordan*. — Société linnéenne de Lyon. T. VII. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 24.
Curiosités végétales (Sur quelques), par M. *de Sourdeval*. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 27.
Virescence du *Trifolium repens* (Sur une), par M. l'abbé *Caudéran*. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 28.
Catalogue des plantes observées dans le territoire de Boghar (Algérie), par M. *O. Debeaux*. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 28.
Impressions d'un voyage botanique aux Alpes du Dauphiné, par M. *Léon Dufour*. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 29.
Transformation des étamines en carpelles dans plusieurs espèces de Pavots, par M. *Morière*, p. 41.
De la détermination du Centaurea myacantha D. C., par M. *Timbal-Lagrave*, p. 77.
Essai monographique des espèces du genre Galium des environs de Toulouse, par MM. *C. Baillet* et *Timbal-Lagrave*. — Rapport de M *Chatin*, p. 135.
Plantes critiques ou nouvelles de la Seine-Inférieure (Revue des), par M. *Malbranche*. — Rapport de M. *Chatin*, p. 152.
Cèdre du Liban et sur un peuplier de grandes dimensions (Sur un), par M. *Bastet*. — Rapport de M. *Chatin*, p. 187.
Herborisations faites en 1860 ; découverte du Melilotus parviflora Desf. dans le Calvados, et de l'Hymenophyllum Tunbridgense Sm. dans l'Orne (Note sur quelques), par M. *Morière*. — Rapport de M. *Duchartre*, p. 220.
Monotropées qui croissent spontanément en Normandie (Quelques observations critiques sur les), par M. *J. Morière*, p. 222.
Herborisations faites en 1861 (Note sur quelques), par M. *Morière*, p. 222.
Anatomie des Cytinées dans ses rapports avec l'anatomie générale et la physiologie (De l'). — Nutrition et respiration des Plantes parasites, par M. *Ad. Chatin*, p. 311.
Dosage du sucre dans les végétaux (Sur le), par M. *Chatin*, p. 325.

## Agriculture.

Pratiques agricoles. — Rapport de M. *Chatin* sur le Bulletin de la Société d'agriculture du Gard, p. 85.
Travaux relatifs à l'agriculture, publiés par la Société d'agriculture pratique. — Rapport de M. *Chatin*, p. 85.

Sur les récents progrès du drainage, par M. *L. Tavernier.* — Rapport de M. *Payen*, p. 127.

Sur l'histoire de l'introduction de la vigne et sur cette culture dans l'Anjou, par M. *Guillory.* — Rapport de M. *Payen*, p. 128.

Sur les époques les plus favorables à la coupe des bois destinés à être employés dans l'industrie, par M. *Ladrey.* — Rapport de M. *Payen*, p. 128.

Travaux agricoles de la Société d'émulation de l'Ain (Sur les). — Rapport de M. *Payen*, p. 158.

Définir par la végétation l'état moléculaire des corps ; analyser la terre végétale par des essais raisonnés de culture, par M. *Georges Ville*, p. 161.

Culture du pavot indigène (Sur la), par M. *Oudard.* — Rapport de M. *Chatin*, p. 188.

Etouffage à froid des cocons (L'), par M. *Plagniol.* — Rapport de M. *Em. Blanchard*, p. 188.

Améliorations culturales (Sur les), par M. *Defranoux.* — Rapport de M. *Payen*, p. 203.

Destruction des insectes granivores (Rapport sur un moyen proposé pour la), par M. *Berher.* — Rapport de M. *Payen*, p. 204.

Viticulture (Perfectionnements à introduire dans la). — Rapport de M. *Payen*, p. 204.

Essais saccharimétriques et acidimétriques appliqués aux moûts de 101 variétés de raisins cultivés dans sept départements, par M. *Fleurot.* — Rapport de M. *Payen*, 205.

Reboisement du Faron (Sur le). — Rapport de M. *Payen*, p. 206.

Examen comparatif de feuilles de Colza saines et de feuilles malades, par M. *J.-Isidore Pierre*, p. 231.

Drainage (Sur les avantages du), par M. *Chouvon*, p. 272.

Rendément de semences de froments dits de Noël et d'Australie comparés avec le froment du pays (Sur le), par M. *de Brive*, p. 272.

Falsification de la graine de froment au moyen de la farine de féverolles, des précautions à prendre dans l'application du procédé de M. *Donny*, par M. *Lecoq*, p. 280.

Développement du Blé et sur la répartition dans ses différentes parties des éléments qui le constituent à différentes époques de son développement (Recherches expérimentales sur le), par M. *J-Isidore Pierre*, p. 341.

Analyse physique et chimique des marnes et des phosphates, par M. *F. Masure*, p. 357.

ZOOLOGIE.

Expériences sur la résistance de quelques Mollusques terrestres à l'action de l'eau de mer, par M. *Aucapitaine*, p. 11.

Travaux de zoologie publiés dans le tome VII et VIII de la Société linnéenne de Lyon (Rapport sur les), par M. *Milne Edwards*, p. 23.

Aranéïdes des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar, par M. le docteur *Auguste Vinson*, p. 33.

Rapport sur une *Note de M. de Sourdeval*, relative au Kermès de la vigne (*Lecanium vitis*), adressée à S. Exc. M. le Ministre, par M. *Payen*, p. 35.

Ligules (Observations sur les), par M. *Brullé*, p. 62.

Gorille des naturalistes et le Gorille des archéologues (Le), par M. *Brullé.* — Rapport de M. *Hupé*, p. 63.

Œuf monstrueux (Sur un), par M. *Joly*, p. 78.
Insectes nuisibles (Sur les), par M. le colonel *Goureau*. — Rapport de M. *Émile Blanchard*, p. 81.
Insectes nuisibles, observations à ce sujet de M. *le Ministre*, de MM. *Blanchard*, *Milne Edwards* et *Bertsch*, p. 83-85.
L'Organisation du Règne animal, XXXV[e] et XXXVI[e] livraisons, par M. *Emile Blanchard*, p. 100.
Adoption du Règne humain (Lettre à M. *Isidore Geoffroy Saint-Hilaire* sur l'), par M. *Fée*. — Rapport de M. *Gratiolet*, p. 123.
Remarques sur le séjour et sur les limites de hauteur les plus élevées où l'on rencontre les animaux, d'après les observations de MM. *Herman*, *Adolf* et *Robert de Schlagintweit*, p. 129.
Recherches d'anatomie comparée sur l'appareil temporo-jugal et palatin des Vertébrés, par M. *Lavocat*, p. 137.
Ver à soie du chêne (Sur les premiers cocons du), par M. *Locard*, p. 144.
Moules gigantesques provenant des possessions russes d'Amérique (Sur des), par M. *A. de Nordmann*, p. 148.
Lemming de Norwége (*Lemmus norvegicus*, Desmarest) (Sur le), par M. le docteur *Guyon*, p. 174.
Sur la génération alternante dans les Annélides et sur l'embryologie de l'*Autolytus cornutus*, par M. *A. Agassiz*, p. 177.
Coléoptères du département de l'Aube (Une Liste des), par M. *Gustave Le Grand*. — Rapport de M. *Emile Blanchard*, p. 184.
Eléments de la Faune açoréenne, par M. *Henri Drouet*.— Rapport de M. *Emile Blanchard*, p. 184.
Embryologie comparée; sur le développement de la Truite, du Lézard et du Limnée (Recherches d'), par M. *A. Lereboullet*, p. 193.
Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux, faites à la Faculté des sciences de Paris. Tome VIII, première partie, par M. *Milne Edwards*, p. 209.
La vie animale et ses mystères, par M. *P.-J. Van Beneden*, p. 212.
Zoologie de la Lorraine, ou Catalogue des animaux sauvages observés jusqu'ici dans cette ancienne province, par M. *A. Godron*, p. 216.
Multiplication des Huîtres, par M. *Sauvé*. — Rapport de M. *Emile Blanchard*, p. 223.
Œufs de Grenouilles (Observations sur la segmentation des), par M. le docteur *Max Schultze*, p. 225.
Ziphius de la mer des Indes (Mémoire sur une nouvelle espèce de), par M. *Van Beneden*, p. 228.
Dauphin nouveau et un Xiphioïde rare (Sur un), par M. *Van Beneden*, p. 230.
Système nerveux des Mollusques Gastéropodes (Recherches sur la structure du), par M. *Salvatore Trinchese*, p. 241.
Les Poissons d'eau douce de l'Europe centrale, par M. *C.-Th.-E.-V. Siebold*, p. 247.
Essai d'une monographie des Cyprinoïdes de la Livonie, accompagné d'une énumération synoptique des espèces européennes de cette famille, par M. le docteur *Benedict Dybowski*, p. 249.
Aye-Aye vivant au jardin zoologique de Londres (Observations sur l'), par M. *V.-D. Bartlet*, p. 250.
Diptères des environs de Paris (Histoire naturelle des), par M. le docteur *Robineau-Desvoidy*. — Rapport par M. *Emile Blanchard*, p. 263.

Coquilles perlières qui se trouvent dans le département de la Haute-Loire et dans le département de la Lozère (Sur les), par M. de Payan-Dumoulin, p. 272.
Mollusques du département de l'Oise (Nouveau catalogue des), par M. le docteur *Aug. Baudon*. — Résumé, p. 284.
Anatomie de l'oiseau-mouche (*Trochilus Colubris*) (Sur quelques points relatifs à l'), par M. *Crisp*, p. 304.
Développement des Crustacés de l'ordre des Stomapodes (Sur le), par le docteur *Fritz Müller*, p. 319.
*Syrrhaptes heteroclytus* Viell. (Sur les individus tués dans l'île de Ré et dans l'île d'Oleron du), par M. Beltremieux, 351.
Anatomie des Forficules (Sur l'), par M. *Fr. Meinert*, p. 368.

### *Pisciculture.*

Pisciculture dans le département de la Haute-Garonne (L'introduction de la), par M. le docteur *N. Joly*, p. 105.

### *Tératologie.*

Monstre double, supérieurement et inférieurement; simple dans la région moyenne (Sur un), par M. *Camille Dareste*, p. 173.
Monstres doubles à double poitrine (Recherches sur le mode de formation des), par M. *Camille Dareste*, 273.
Production des monstruosités (Résultats des recherches de M. *Dareste* sur la), par M. *Milne Edwards*, p. 323.

### *Physiologie.*

Reproduction des os (De la détermination précise de la part qui revient aux divers tissus dans la), par M. le docteur *L. Ollier*, p. 97.
Identité du fluide nerveux et du fluide électrique (Sur l'), par M. *Victor Tixier*. — Rapport de M. *Dechambre*, p. 104.
De la régénération et de la réparation des tissus. — Anatomie des os, par M. *Jobert de Lamballe*, p. 113.
De la longévité humaine, à propos de l'ouvrage de M. Flourens, par M. *Fée*. — Rapport de M. *Gratiolet*, p. 121.
De l'espèce à propos de l'ouvrage de M. Darwin, par M. *Fée*. — Rapport de M. *Gratiolet*, p. 125.
Théories du cal (Sur les), par M. le docteur *Jobert de Lamballe*, p. 257 et 353.
Fonctions de l'encéphale des Poissons (Recherches expérimentales sur les), par M. le docteur *E. Baudelot*, p. 357.
Générations spontanées (Sur les), par M. *Pasteur*, p. 326.
Générations dites spontanées (Sur les), par M. *Béchamp*, p. 388.

### Médecine, Toxicologie, Hygiène.

Sur la mortalité des enfants à Mulhouse pendant la première année de la naissance, par M. *Jean Dollfus*, p. 16.
Etiologie du tournis (Sur l'), par M. *Garcin*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 42.
Origine et transmission du virus-vaccin (Sur l'), par M. *Blin*. — Rapport de M. *Figuier*, p. 42.

De l'eau au point de vue de l'industrie et de l'économie domestique, par M. *Ducastel.* — Rapport de M. *Figuier*, p. 45.
Calculs dans les intestins d'un cheval (Sur des), par M. *Lecoq.* — Rapport de M. *Payen*, p. 43.
Influence du tabac à fumer (Sur l'), par M. *Louis Duménil.* — Rapport de M. *Figuier*, p. 47.
Travail dans l'air comprimé (Du). — Etude médicale, hygiénique et biologique faite au pont d'Argenteuil, par le docteur *A. E. Foley*, p. 49.
Epidémies en Franche-Comté, et en particulier de la peste (Annales des), par le docteur *Perron.* — Rapport, par M. *Dechambre*, p. 56.
Influence de l'allaitement sur la folie (Observation relative à l'), par M. le docteur *Chaulet.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 60.
Dégénérescence fibro-osseuse de la rate (Sur un cas curieux de), par M. le docteur *Armieux*, p. 78.
Sur les diverses maladies dans lesquelles les préparations arsenicales sont réellement utiles, par M. le docteur *Massart.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 101.
Les cantharides, altérées ou non, peuvent-elles déterminer le charbon ? par M. le docteur *Mignot.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 103.
Effets toxiques du Thallium (Sur les), par M. *Lamy*, p. 145.
Aliénés (Améliorations à introduire dans le service des). — Rapport de M. *Dechambre*, p. 154.
Production de lait par une mule nouveau-née (Observation de), par M. *Cirotteau.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 156.
Placement des vieillards indigents à domicile (Du), par M. *Anizon.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 206.
L'insalubrité de certaines matières alimentaires (Recherches sur les causes de), par M. *Morin*, p. 220.
Altération des bières d'une brasserie incendiée (Des recherches sur les causes d'), par M. *I. Pierre*, p. 221.
Pellagre sporadique (De la), par M. le docteur *Landouzy*, p. 277.
Calculs en général, et en particulier sur les bézoards, ou calculs intestinaux du cheval (Notice sur les), par M. *Garcin.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 279.
Epidémie de choléra qui a régné à Surfontaine en 1849 (Sur l'), par M. *Peteaux.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 279.

## Faits divers.

F. Bayle (Etude sur), par M. *Gaussail.* — Rapport de M. *Dechambre*, p. 138.
Musée de La Rochelle (Accroissement du), par M. *Ch. Fromentin.* — Rapport de M. *Em. Blanchard*, p. 223.
Prix proposés par l'Académie de Toulouse, p. 240.
Reprise des travaux du Comité, p. 257 et 321.
Notice sur M. *Biot*, par M. *Hamel*, p. 285.
Publication des œuvres de *Lagrange* (Préparation de la), par M. *Serret*, p. 322.
Publications des départements (Annonces des), par M. *de la Villegille*, p. 72, 91, 111.

## Actes officiels.

Arrêté ministériel fixant le jour de la distribution des récompenses accordées aux Sociétés savantes à la suite du concours de 1863, p. 385.

# TABLE DES SOCIÉTÉS SAVANTES.

AGEN. — Société de médecine. Rapport sur son Bulletin, par M. le Dr Dechambre, p. 60.
AMIENS. — Académie des sciences, belles-lettres, arts, agriculture et commerce de la Somme. Rapport sur ses Mémoires, par M. Wurtz, p. 201.
ANGERS. — Société impériale d'agriculture, sciences et arts. Mention de ses publications scientifiques, p. 75.
— Même Société. Rapport sur ses Mémoires, par M. Payen, p. 127.
— Société industrielle. Rapport sur son Bulletin, par M. Payen, p. 127.
APT. — Comice agricole de l'arrondissement. Mention de ses publications scientifiques, p. 95, 111.
AUXERRE. — Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne. Rapport sur ses Bulletins, par M. Em. Blanchard, p. 81.
BEAUVAIS. — Société académique de l'Oise. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Renou et Blanchard, p. 284.
BESANÇON. — Société d'émulation du Doubs. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Phillips, Dechambre, Petit et Blanchard, p. 54.
BORDEAUX. — Societé linnéenne. Rapport sur ses actes, par MM. Duchartre et Delesse, p. 27.
— Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts. Mention de ses publications scientifiques, p. 111.
— Même Société. Rapport sur le Recueil de ses actes, par MM. Blanchard et Renou, p. 282.
— Même Société. Extrait du procès-verbal de la séance de rentrée du 11 novembre 1863, p. 351.
BOULOGNE-SUR-MER. — Société d'agriculture de l'arrondissement. — Mention de ses publications, p. 74.
BOURG. — Société d'émulation de l'Ain. Mention de ses publications scientifiques, p. 91.
CAEN. — Societé linnéenne de Normandie. Rapport sur ses Mémoires, par M. Hébert, p. 38.
— Académie impériale des sciences, arts et belles-lettres. Mention de ses publications scientifiques, p. 75.
— Même Société. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Duchartre, Puiseux et Wurtz, p. 220.
CLERMONT-FERRAND. — Académie des sciences, belles-lettres et arts. Rapport sur ses Mémoires, par M. Petit.
DIJON. — Académie des sciences, arts et belles-lettres. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Renou, Hupé et Blanchard, p. 61.

— Société d'agriculture de la Côte-d'Or. Mention de ses publications scientifiques, p. 94.
— Même Société. Rapport sur son journal d'agriculture, par MM. Payen et Renou, p. 205.
EPINAL. — Société d'émulation des Vosges. Rapport sur ses annales, par MM. Hupé, Renou et Payen, p. 202.
LA ROCHELLE. — Rapport sur les Annales de l'Académie de La Rochelle, par M. Blanchard, p. 223.
GANNAT. — Société des sciences médicales de l'arrondissement. Rapport sur ses travaux, par M. Dechambre, p. 103.
LYON. — Société linnéenne. Rapport sur ses Annales, par MM. Milne Edwards, Duchartre et Daubrée, p. 23.
— Société impériale d'agriculture, etc. Rapport sur ses annales, par MM. Hébert, Renou et Blanchard, p. 65.
— Sociétés médicales. Mention des travaux de ces Sociétés insérés dans la *Gazette médicale* de Lyon, p. 73.
— Société impériale d'agriculture, etc. Extrait du procès-verbal de la séance du mois de juin 1863.
LE MANS. — Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Mention de ses publications scientifiques, p. 93.
MARSEILLE. — Société d'émulation de la Provence. Rapport sur ses Mémoires, par M. Delesse, p. 234.
MENDE. — Société d'agriculture, industrie, sciences et arts de la Lozère. Mention de ses publications scientifiques, p. 93.
METZ. — Rapport sur les Mémoires de l'Académie impériale, p. 281.
MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres. Extrait de ses procès-verbaux, transmis par M. A. Diacon, secrétaire, p. 9.
— Même Société. Extrait de ses procès-verbaux, transmis par M. A. Moiteisser, vice-secrétaire, p. 252.
MULHOUSE. — Société industrielle. Extraits des procès-verbaux des séances, p. 15, 76, 286, 335.
— Rapport sur son Bulletin, par M. Phillips, p. 87.
— Mention de ses publications, p. 112.
NANTES. — Société académique. Mention de ses publications scientifiques, p. 93.
— Même Société. Rapport sur ses annales, par M. Dechambre, p. 206.
NIMES. — Société d'agriculture. Mention des Mémoires et Notes scientifiques contenus dans ses Bulletins, p. 73.
— Rapport sur son Bulletin, par M. Chatin, p. 85.
— Académie du Gard. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Blanchard et J. Bertrand, p. 188.
POITIERS. — Société de médecine. Mention de ses publications scientifiques, p. 72.
— Société académique d'agriculture, belles-lettres, sciences et arts, *idem*, p. 112.
POLIGNY. — Société d'agriculture, sciences et arts. Mention des Mémoires scientifiques contenus dans ses Bulletins, p. 72.
LE PUY. — Société académique d'agriculture, sciences, arts et commerce. Rapports, par MM. Renou et Blanchard, p. 271.
ROUEN. — Société d'émulation. Rapport sur son Bulletin, par M. L. Figuier, p. 44.
— Académie impériale des sciences, belles-lettres et arts. Rapport sur le précis analytique de ses travaux, par M. L. Figuier, p. 44.
— Même Société. Rapport de MM. Renou, Chatin et Dechambre, p. 150.

SAINT-ETIENNE. — Société de l'industrie minérale. Mention de ses publications scientifiques, p. 93.
— Même Société. Rapport sur son Bulletin, par M. Delesse.
SAINT-QUENTIN. — Société académique. Rapport sur son Bulletin par MM. L. Figuier et Payen, p. 41.
— Comice agricole de l'arrondissement. Mention de ses publications scientifiques, p. 95.
— Société académique. Rapport sur ses travaux, par M. Dechambre, p. 279.
SOISSONS. — Société archéologique, historique et scientifique. Rapport sur son Bulletin, par M. le Dr Dechambre, p. 61.
STRASBOURG. — Société des sciences, agriculture et arts du Bas-Rhin. Mention de ses publications scientifiques, p. 92.
— Société des sciences naturelles. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Delesse, Gratiolet et Blanchard, p. 116.
— Même Société. Extrait du procès-verbal de la séance du 7 juillet 1863.
TOULON. — Comice agricole. Mention de ses publications scientifiques, p. 92.
— Même Société. Rapport sur son Bulletin, par M. Payen, p. 206.
TOULOUSE. — Académie impériale des sciences, inscriptions et belles-lettres. Mention de ses publications scientifiques, p. 74.
— Même Société. Extraits de ses procès-verbaux, p. 77.
— Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et de l'Ariége. Rapport sur son Journal, par M. Chatin, p. 85.
— Même Société. Mention de ses publications scientifiques, p. 96.
— Société impériale de médecine, de chirurgie et pharmacie de Toulouse. Rapport sur son Bulletin, par M. Dechambre, p. 101.
— Académie impériale des sciences, etc. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Puiseux, Phillips, Chatin et Dechambre, p. 133; — par M. Renou, p. 156.
— Même Société. Sujets de prix proposés pour 1864 et pour 1866, p. 240. — Addition, p. 256.
TROYES. — Société d'agriculture, des sciences, arts et belles lettres de l'Aube. Mention de ses publications scientifiques, p. 75
— Même Société. Rapport sur ses Mémoires, par MM. Em. Blanchard et Chatin, p. 184.
VALENCIENNES — Mention de ses publications scientifiques, p. 112.

# TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS.


AGASSIZ (A.). Sur la génération alternante dans les Annélides et sur l'embryologie de l'*Autolytus cornutus*, p. 177.

ANIZON (Dr). Rapport, par M. Dechambre, sur son travail relatif au placement des vieillards indigents à domicile, p. 206.

AUCAPITAINE (H.). Expériences sur la résistance de quelques Mollusques terrestres à l'action de l'eau de mer, p. 11.

AUFFROY (Ed.). Rapport, par M. Petit, sur son nouveau projet de télégraphie sous-marine, p. 58.

AYMARD. Mention de sa Note sur les substances désinfectantes, p. 272.

BACH. Mention de son travail sur les passages de Mercure sur le soleil, etc., p. 126.

BAICHIS. Mention de sa Note sur l'émigration des ouvriers agricoles, p. 87.

BAILLET et TIMBAL-LAGRAVE. Rapport par M. Chatin sur leur travail concernant les espèces du genre Galium des environs de Toulouse, p. 137.

BARTLET (A.-D.). Observations sur l'Aye-aye vivant au jardin archéologique de Londres. (Extrait), p. 250.

BASTET. Rapport, par M. Chatin, sur son travail relatif au cèdre, p. 187.

BAUDELOT (E.). Recherches expérimentales sur les fonctions de l'encéphale des Poissons, p. 369.

BAUDON. Rapport, par M. Blanchard, sur son catalogue des Mollusques du département de l'Oise, p. 284.

BAZIN (Dr). Mention de sa Notice sur les travaux d'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, p. 32.

BÉCHAMP (A.). Sur l'origine de l'acide propionique dans les vins tournés, p. 9.

— Sur un nouvel aniline, p. 13.

— Sur l'acide acétique de la fermentation alcoolique et vineuse (Analyse), p. 253.

BECQUEREL (Edmond). Recherches sur la détermination des hautes températures. 2e Mémoire. (Extrait). p. 337.

— Observations sur la Note de MM. H. Sainte-Claire Deville, concernant le même sujet, p. 375.

BELTREMIEUX (Ed.). Mention de son Rapport sur les progrès du Musée Fleuriau, p. 224.

— Mention de sa lettre à l'Académie de Bordeaux sur l'émigration du *Syrrhaptes heteroclitus*, p. 351.

BENEDEN (Van). La vie animale et ses mystères. (Analyse de ce travail), p. 212.

— Mémoire sur une nouvelle espèce de Ziphius de la mer des Indes. (Extrait), p. 228.

— Sur un Dauphin nouveau et un Xiphoïde rare. (Extrait), p. 230.

BÉRAL. Voir MOITESSIER et BÉRAL.
— Sur la présence de l'eau dans des roches basaltiques, (Analyse). p. 255.
BERHER. Rapport, par M. Payen, sur son travail relatif à la destruction des Insectes granivores, p. 205.
BERNASCO. Rapport, par M. Renou, sur sa lettre, adressée à M. Le Verrier, concernant la météorologie, p. 37.
BERTIN. Mention de ses opuscules de physique et de météorologie, p. 126.
BERTRAND (J.). Présentation au Comité de l'ouvrage de son père intitulé : Lettres sur les révolutions du globe. — Préface de cet ouvrage, p. 18.
BERTSCH. Observations à propos d'un Mémoire de M. le Colonel Goureau, concernant les Insectes nuisibles, p. 84.
BLANCHARD (Em.). Analyse d'un travail de M. Aug. Vinson sur les Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar, p. 33.
— Rapport sur les Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, p. 59.
— Sur les Mémoires de l'Académie des sciences de Dijon, p. 64.
— Présentation de divers travaux de M. J. Desnoyers, relatifs à l'histoire naturelle, p. 64.
— Rapport sur les Annales de la Société d'agriculture de Lyon, p. 67.
— Rapport sur le Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne, p. 81.
— Observations en réponse à celles de M. le Ministre de l'Instruction publique, concernant les Insectes nuisibles, p. 84.
— Mention de son ouvrage intitulé : Organisation du Règne animal, 35e et 36e livraisons, p. 100.
— Présentation d'un travail de M. N. Joly sur l'état de la Pisciculture dans la Haute-Garonne. — Extraits de ce travail, p. 105.
— Rapport sur les Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg, p. 126.
— Sur les Mémoires de la Société académique de l'Aube, p. 184.
— Sur les Mémoires de l'Académie du Gard, p. 188.
— Sur les Annales de l'Académie de La Rochelle, p. 223.
— Rapport sur un ouvrage intitulé : Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris, par le docteur Robineau-Desvoidy, publiée par M. H. Monceaux, p. 263.
BLIN (Louis). Rapport, par M. L. Figuier, sur ses recherches relatives aux eaux ferrugineuses de Saint-Quentin, p. 41.
— Sur son travail relatif à l'origine du virus vaccin, p. 42.
— Mention de son Rapport sur les salins de potasse, p. 44.
— Analyse de ce Rapport et d'un autre Rapport sur un Mémoire de M. Maumené relatif aux potasses de suint, par M. Dechambre, p. 281.
BORIE. Mention de son travail sur les mines de cuivre du lac Supérieur, p. 143.
BOURGET. Mention de son travail intitulé : Influence de la rotation de la terre sur le mouvement des corps à sa surface. — Propriété mécanique nouvelle de la cycloïde, p. 36.
BRASSINNE. Rapport, par M. Puiseux, sur son travail relatif aux moyennes arithmétiques, p. 134.
BRETOIGNE (De la). Rapport, par M. Delesse, sur son travail concernant les mines de soufre de la Sicile, p. 139.
BREUILHS. Voir SEVOZ et BREUILHS.
BRIVE (De). Mention de sa Notice sur le rendement des blés de Noël et d'Australie, p. 272.
BRULLÉ. Rapport, par M. Hupé, sur ses travaux relatifs : 1° aux Ligules, 2° au Gorille des archéologues, p. 62 et 63.

**Buteux**. Rapport verbal de M. Payen, sur son Mémoire relatif aux moyens de hâter les progrès de l'agriculture, p. 324.
**Cauderau**. Rapport, par M. Duchartre, sur une virescence du *Trifolium repens*, p. 28.
**Cazalis Allut**. Mention de son travail sur la vigne, p. 128.
**Charrière**. Voir Midre et Charrière.
**Chatin**. De l'anatomie des Cytinées dans ses rapports avec l'anatomie générale et la physiologie, p. 311.
— Communication sur le dosage du sucre dans les végétaux, p. 325.
**Chatin**. Rapport sur le Bulletin de la Société d'agriculture du Gard, p. 85.
— Sur le journal publié par les Sociétés d'agriculture de la Haute-Garonne et de l'Ariége, p. 85.
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Toulouse, p. 137.
— Sur les travaux de l'Académie impériale de Rouen, p. 152.
— Sur les Mémoires de la Société académique de l'Aube, p. 187.
**Chaulet** (Dr). Rapport, par M. le Dr Dechambre, sur son travail relatif à l'influence de l'allaitement sur la folie, p. 60.
**Chouvon**. Mention de sa Notice sur le drainage, p. 272.
**Chérot**. Mention de ses travaux sur les plantes inconnues de la Loire-Inférieure, p. 208.
**Cirotteau**. Rapport, par M. Dechambre, sur une observation relative à la lactation des animaux, p. 156.
**Clos**. Analyse, par M. Chatin, de son travail sur le rôle des racines dans leurs rapports avec la nature du sol, p. 87.
**Cohendy** (Michel). Mention de sa Note sur la papeterie en Auvergne avant 1790 p. 36.
**Combes** (Ludomir). Rapport, par M. Delesse, sur sa Note relative à quelques fossiles des environs de Fumel, p. 51.
**Coquand**. Rapport, par M. Delesse, sur ses travaux concernant un nouvel étage du terrain néocomien et traitant de la craie moyenne, p. 238.
**Couseran**. Mention de ses travaux sur la cémentation de l'acier, p. 138.
**Crisp** (Edwards). Sur quelques points relatifs à l'anatomie de l'Oiseau-mouche. (Extrait de *The Annals of natural history*, p. 304).
**Dareste** (Camille). Sur un monstre double, etc., p. 173.
— Recherches sur le mode de formation des monstres doubles à double poitrine, p. 274.
— Rapport verbal de M. Milne Edwards et observations de S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique sur ses travaux relatifs aux monstruosités animales, p. 323.
**Daubrée**. Rapport sur les Annales de la Société linnéenne de Lyon, p. 26.
**Debeaux** (O.). Rapport, par M. Duchartre, sur son Catalogue des plantes observées dans le territoire de Boghar (Algérie), p. 28.
**Dechambre** (Dr). Rapport sur les Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, p. 56.
— Sur le Bulletin de la Société de médecine d'Agen, p. 60.
— Sur le Bulletin de la Société de médecine de Toulouse, p. 101.
— Sur les travaux de la Société de médecine de Gannat, p. 103.
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Toulouse, p. 138.
— Sur les travaux de l'Académie impériale de Rouen, p. 154.
— Sur le Bulletin de la Société de médecine de Poitiers, p. 156.
— Sur les Annales de la Société académique de Nantes, p. 206.

— Sur les travaux de la Société académique de Saint-Quentin, p. 279.
DECHARME. Rapport, par M. Wurtz, sur son travail relatif à l'opium indigène, p. 201.
DEFRANOUX. Rapport, par M. Payen, sur son travail relatif aux fermes visitées par lui, p. 203.
DELESSE. Rapport sur les actes de la Société linnéenne de Bordeaux, p. 29.
— Sur une Note de M. Ludomir Combes relative à quelques fossiles des environs de Fumel, p. 51.
— Sur les Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg, p. 117.
— Sur le Bulletin de la Société de l'industrie minérale, p. 139.
— Sur les Mémoires de la Société d'émulation de la Provence, p. 234.
DELESSE et LAUGEL. Présentation au Comité et analyse de leur *Revue des travaux de Géologie* pendant l'année 1861, p. 130.
DESAINS (E.). Rapport sur un Mémoire de M. Gouillaud relatif à la distribution du magnétisme dans les barreaux aimantés, p. 53.
DESLONGCHAMPS (Eudes). Rapport, par M. Hébert, sur son travail intitulé : Nombreux ossements de Mammifères fossiles de la période dite diluvienne trouvés aux environs de Caen, p. 39.
DEVILLE. Voir SAINTE-CLAIRE DEVILLE.
DIACON (E.). Extrait des procès-verbaux des séances de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, p. 9.
— Recherches spectrométriques (analyse), p. 255.
DORLHAC. Rapport, par M. Delesse, sur son travail relatif à des mines d'anthracite et de houille situées dans la Mayenne et dans la Sarthe, p. 140.
DORE. Rapport, par M. Renou, sur ses observations hygrométriques, p. 66.
DROUET (Henri). Rapport, par M. Emile Blanchard, sur son travail relatif à la Faune açoréenne, p. 184.
DUCASTEL. Rapport, par M. L. Figuier, sur son travail concernant l'eau au point de vue de l'industrie et de l'économie domestique, p. 45. — Sur sa description du monte-courroie Herland, p. 46.
DUCHARTRE. Rapport sur les Annales de la Société linnéenne de Lyon, p. 24.
— Sur les Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, p. 27.
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Caen, p. 220.
DUCLOS (Dr). Mention de sa remarque sur la prétendue dégénérescence de l'espèce humaine, p. 48.
DUFEILLAY. Mention de son Mémoire sur la vaccine, p. 208.
DUFOUR (Léon). Rapport, par M. Duchartre, sur ses impressions d'un voyage botanique aux Alpes du Dauphiné, p. 29.
DUMÉNIL (Louis). Rapport par M. L. Figuier sur son travail relatif à l'influence du tabac à fumer, p. 47.
— Rapport par M. Dechambre sur son Compte rendu de la réunion annuelle des médecins aliénistes d'Angleterre. p. 155.
DURAND (Henri). — Mention de sa Note sur l'aménagement des bois taillis, et de son Rapport sur la production de la viande de boucherie, p. 67.
DURUY (V.). Voir MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.
DUSEIGNEUR. Mention de ses travaux sur la maladie des vers à soie, p. 67.
DYBOWSKI (Bénédict). Essai d'une monographie des Cyprinoïdes de la Livonie, etc. (Compte rendu de l'ouvrage), p. 249.
EDWARDS. Voir MILNE EDWARDS.
ETALLON Mention de ses Études paléontologiques, p. 59.
FAIVRE (Ernest). Mention de sa Note sur la floraison et le développement de la hampe de l'*Agave semi-flora*, p. 67.

FÉE. Rapport par M. Gratiolet sur ses derniers Mémoires de physiologie, p. 121.
FERRUS. Mention de son travail inséré dans le Bulletin de la Société académique de Saint-Quentin, 43.
FERRY (De). Rapport par M. Hébert sur son travail relatif à l'oolithe inférieure des environs de Mâcon, p. 40.
FIGUIER (L.). Rapport sur le Bulletin de la Société académique de Saint-Quentin, p. 41.
— Sur les publications de la Société d'émulation et de l'Académie des sciences de Rouen, p. 44.
FILHOL. Mention de ses travaux sur la composition chimique des fleurs, p. 138.
FILHOL et TIMBAL-LAGRAVE. Rapport par M. Chatin sur leur travail relatif à quelques cépages de la Haute-Garonne et du Tarn-et-Garonne, p. 86.
FLEUROT (Dr). Rapport par M. Payen sur son Mémoire relatif à des essais saccharimétriques, etc., p. 204.
FOLEY (Dr A.-E.). Du travail dans l'air comprimé (Extrait), p. 49.
FOREL. Mention de son travail sur la pyrale ou teigne de la vigne, p. 23.
FOUDRAS. Mention de son travail sur les Altisides, p. 23.
FOURNET. Rapport par M. Hébert sur ses travaux de géologie insérés dans les Annales de la Société d'agriculture de Lyon, p. 65.
FROMENTIN (Ch.). Mention par M. Blanchard de son compte rendu dans les Annales de l'Académie de La Rochelle, p. 223.
GARCIN. Rapport par M. L. Figuier sur son travail relatif à l'étiologie du Tournis, p. 42.
— Mention de sa Note sur les calculs trouvés dans les intestins d'un cheval, p. 43.
— Rapport par M. Dechambre sur ce travail, p. 279.
GAUSSAIL. Rapport par M. Dechambre sur son travail concernant le médecin F. Bayle (1re partie), p. 138.
GIRAULT. Mention de son travail intitulé : De la résistance de l'air dans le mouvement oscillatoire du pendule, p. 221.
— Rapport sur son travail intitulé : Théorèmes généraux relatifs à la transmission du mouvement par contact, p. 221.
GODRON (D.-A.). Zoologie de la Lorraine (Analyse de cet ouvrage), p. 216.
GOSSELIN. Rapport par M. Renou sur son travail concernant la formation et la chaleur interne du globe terrestre, 282.
GOUILLAUD. Rapport par M. Desains sur son Mémoire relatif à la distribution du magnétisme dans les barreaux aimantés, p. 53.
GOUREAU (Colonel). Rapport par M. Em. Blanchard sur son travail concernant les Insectes nuisibles aux arbres fruitiers, etc., p. 81.
GRATIOLET. Rapport sur les Mémoires de la Société des sciences naturelles de Strasbourg. p. 121.
— Observation sur la lactation chez les enfants en bas âge. p. 157.
GRENIER. Mention de sa Notice : Diverses espèces de listes, p. 59.
GUILLORY. Rapport par M. Payen sur son travail relatif à l'introduction de la vigne dans l'Anjou, p. 128.
GUNON (Dr). Sur le Lemming de Norwége, p. 174.
— Études sur les eaux thermales de la Tunisie, p. 292, 307, 327, 394.
HAMEL. Mention et citation de sa Notice sur M. Biot et sur le séjour de ce savant dans le département de l'Oise, p. 285.
HÉBERT. Rapport sur les Mémoires de la Société linnéenne de Normandie, p, 38.
— Sur le Bulletin de la Société archéologique, historique et scientifique de Soissons, p. 61.

— Sur les Annales de la Société d'agriculture de Lyon, p. 65.
Hombres (Baron Ch. d'). Mention de ses Observations géorgico-météorologiques faites à Saint-Hippolyte de Caton en 1859, p. 189.
— Huette. Rapport par M. Renou sur ses Observations météorologiques faites à Nantes en 1862, p. 157.
Hupé. Rapport sur les Mémoires de l'Académie des sciences de Dijon, p. 62.
— Sur les Annales de la Société d'émulation des Vosges, p. 203.
Isle (H. de l'). Mention de ses travaux sur les plantes inconnues de la Loire-Inférieure, p. 208.
Jacquot (E.) Rapport par M. Delesse sur sa Note relative à la terre végétale des montagnes de la Clape, près de Narbonne, p. 32.
Jacquot. Rapport par M. Blanchard sur sa Note relative au terrain tertiaire supérieur dans une partie du département de la Gironde, 282.
— Mention et analyse de ses Observations géologiques sur les falaises de Saint-Jean-de-Luz, Bidard et Biarritz, p. 351.
Jamin. Rapport sur un Mémoire de M. Alluard relatif aux températures d'ébullition des mélanges de plusieurs liquides, p. 21
Jeannin. Rapport par M. Payen sur son travail relatif à la Société des courses de Maine-et-Loire, p. 127.
Jeanjean (F.) Sur les produits de l'action de l'hydrogène mesurés sur les éthers sulforganiques, p. 10.
Joly (N.) Voir les articles Lapasse, p. 86, et Blanchard, p. 105.
— Mention de ses travaux intéressant la tératologie. p. 138.
Jordan (Alexis). Rapport par M. Duchartre sur son travail intitulé : Diagnose d'espèces nouvelles ou méconnues, pour servir de matériaux à une Flore de France réformée, p. 24.
Jouion. Mention de ses travaux de chirurgie, p. 208.
Kœchlin-Schlumberger et Schimper. Rapport par M. Delesse sur son travail intitulé : Le terrain de transition des Vosges, p. 116.
Ladrey. Rapport par M. Payen sur son travail relatif à la coupe des bois, p. 128.
Lafosse. Mention de sa Note sur la morve, p. 87.
Lamballe (Jobert de). Exposé de ses recherches sur la régénération et la réparation des tissus, p. 113.
— Sur les théories du cal, p. 113.
Lambert (Abbé). Rapport par M. Hébert sur son travail relatif au diluvium, p. 61.
Lamy. Note sur les effets toxiques du thallium, p. 145.
Landouzy. Analyse de son travail sur la pellagre sporadique, p. 277.
Lapasse (Vicomte de). Mention de son travail sur la Pisciculture à Toulouse, et du rapport fait par M. Joly sur ce travail, p. 86.
Laprade. — Mention de sa Note sur les engraissements, p. 86.
Laroque. Rapport par M. Puiseux sur son travail relatif aux moyennes arithmétiques, p. 134.
Laugel. Voir Delesse et Laugel.
Lavocat. — Rapport par M. Chatin sur ses Recherches d'anatomie comparée relativement à l'appareil temporo-jugal et palatin des Vertébrés, p. 137.
Lecoq. — Mention de son travail sur les falsifications des farines, p. 43.
— Rapport par M. Dechambre sur le même travail, p. 280.
Lecoq. Mention de sa Note sur la géologie du plateau central de la France, p. 36.
Le Grand (G.). Rapport par M. Blanchard sur son travail (Liste des Coléoptères du département de l'Aube), p. 184.

LEMARIÉ. Mention de son Catalogue des plantes de la Charente-Inférieure, p, 224.
LÉNIE (De). Mention de son travail sur les tendances des habitants de la campagne à émigrer vers les villes, p. 48.
LENTHÉRIC. Recherches sur la transformation des figures (Analyse), p. 253.
— Nouvelles recherches, etc., p. 254.
LEPAGE. — Mention de ses remarques sur les moyens de reconnaître la présence de l'alcool dans le chloroforme, p. 48.
— De son travail sur les sirops médicamenteux, p. 48.
— Rapport par M. Chatin sur ses Études chimiques concernant le fusain d'Europe, p. 153.
LEPELTIER. Mention de sa liste des Desmidiées et des Diatomées qui croissent dans la Vendée et la Loire-Inférieure, p. 208.
LEREBOULLET (A.). Mention de sa Notice sur Nicolas Saucerotte, p. 126.
— Du résumé fait par M. Lereboullet des travaux de la Société des sciences naturelles de Strasbourg, p. 127,
— Résumé des recherches d'Embryologie comparée sur le développement de la Truite, etc., p. 193.
LEUDET. Voir MARCHAND et LEUDET.
LE VERRIER. Mention de ses paroles adressées à M. le Ministre de l'Instruction publique dans la séance du Comité scientifique présidée par Son Excellence le 7 août 1863, p. 82.
— Observations à propos de l'Étude de M. Gaussail sur le médecin F. Bayle, p. 13.
— Observations orales faites dans la séance du 13 novembre présidée par S. Exc. M. le Ministre, p. 321.
LÉVY (A.). Rapport, par M. L. Figuier, sur son compte rendu de travaux de l'Académie de Rouen, p. 47.
— Mention de son Etude scientifique et archéologique sur le territoire de la ville de Rouen dans les temps les plus reculés, p. 48.
LEYMERIE. — Note relative aux observations présentées par M. Hébert au sujet de la craie des Pyrénées (lecture faite à la Sorbonne), p. 5.
— Rapport, par M. Delesse, sur sa Notice relative à un aérolithe tombé près de Montrejeau (Haute-Garonne), p. 32.
— Mention de sa Notice géologique sur Amélie-les-Bains, p. 32.
LHUILLIER (Victor). Rapport, par M. Renou, sur ses observations météorologiques faites à Beauvais, p. 284.
LIÈS-BODARD. Note sur les résultats d'une analyse du jus de tabac, p. 158.
LOIR. Mention de son analyse des eaux ferrugineuses d'Etuz (Haute-Saône), p. 59.
MALBRANCHE. Mention de son travail sur une excursion botanique faite dans la Gironde, p. 48.
— Rapport, par M. Chatin, sur son travail relatif aux Plantes critiques ou nouvelles de la Seine-Inférieure, p. 152.
MARCHAND et LEUDET. Mention de leur travail sur l'eau de Bléville au cap de la Hève, p. 48.
MARTHA-BEKER (Comte). Mention de sa Note sur la coutellerie de Thiers, p. 36.
MARTIN. Voir du TREMBLAY et MARTIN.
MARTIN (Ch.). Du refroidissement nocturne des diverses espèces de terres pendant l'hiver sous le ciel de Montpellier, p. 11.
MASSART (Dr). Rapport de M. Dechambre sur son Mémoire relatif à l'emploi de l'arsenic dans la thérapeutique, p. 101.
MASURE (F.). Analyse physique et chimique des marnes et des phosphates, p. 357.

*

MATHERON (Ph.). — Rapport, par M. Delesse, sur son travail relatif aux terrains tertiaires de l'Hérault, de l'Aude et de la Provence, p. 235.
MAUSSIER. Rapport, par M. Delesse, sur son travail relatif au minerai de fer d'Audincourt, p. 142.
MEINADIER (Ollive). Rapport, par M. J. Bertrand, sur son travail relatif à la résolution des équations de cinquième degré, p. 189.
MEINERT (Fr.). Analyse de sa publication sur les Insectes appelés Forficules, p. 368.
MELLEVILLE. Communication sur divers objets d'industrie humaine trouvés dans les gravières de Chauny et de La Fère, p. 190.
MÈNE. Rapport, par M. Daubrée, sur son Mémoire intitulé : Rapport sur la Géologie du département du Rhône, p. 26.
MIDRE et CHARRIÈRE. — Rapport, par M. Renou, sur leurs observations météorologiques faites à Ahun, p. 66.
MIGNOT (Dr). Rapport de M. Dechambre sur son travail relatif à l'influence de la Cantharide sur la maladie du charbon, p. 103.
MILLIÈRE. Mention de son iconographie des chenilles, etc., p. 23.
MILNE EDWARDS (père). Rapport sur les Annales de la Société linnéenne de Lyon, p. 23.
— Observations à propos du travail de M. Goureau concernant les Insectes nuisibles.
— Analyse du huitième volume de ses leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux, p. 209.
— Présentation de ce volume au Comité scientifique, p. 323.
— Rapport verbal sur les travaux de M. Camille Dareste relatifs aux monstruosités animales, p. 323.
MILNE EDWARDS (Alph.). Sur quelques espèces nouvelles d'oiseaux fossiles du département de l'Allier, p. 1.
MINISTRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. Mention des paroles prononcées par Son Excellence à l'ouverture de la séance du Comité scientifique présidée par elle le 7 août 1863, p. 81.
— Observations à propos d'un travail de M. le Dr Goureau sur les Insectes nuisibles, p. 83.
— Mention des paroles prononcées par Son Excellence lors de la reprise des travaux du Comité scientifique, p. 321.
MOISON. Voir NAEGELY et SCHOEN.
MOITESSIER (A.). Recherche sur la salicine, p. 12.
— Formation de la dolomie dans les eaux minérales (analyse), p. 252.
MOITESSIER ET BÉRAL. Sur du sulfate de chaux cristallisé naturel de formation récente, p. 252.
MOLINS. — Mention de son Mémoire sur un théorème général relatif aux polygones inscrits dans une section conique, p. 134.
MONCEAUX (H.). Editeur de l'histoire des Diptères de feu M. Robinau-Desvoidy. (Rapport de M. Em. Blanchard), p. 263.
MONCEL (Th. du). Mention de ses recherches sur l'électricité, p 221.
MONTELS (Félix). Mention de son Mémoire sur la culture de la vigne dans l'Hérault, p. 87.
MOREL (Dr). Mention de son voyage scientifique dans la Savoie et le midi de la France, p. 48. – De son tableau décennal des opérations du mont-de-piété de Rouen, p. 48.
MORIÈRE. Rapport, par M. Duchartre, sur son travail intitulé : Note sur quelques herborisations faites en 1860, p. 220.

— Rapport, par M. Blanchard, sur son travail relatif aux Monotropées qui croissent spontanément en Normandie, p. 222.
Morin. Rapport par M. Duchartre, sur ses recherches concernant les causes de l'insalubrité de certaines matières alimentaires, p. 220.
Morière. Rapport, par M. Blanchard, sur son travail intitulé : Transformation des étamines en carpelles dans plusieurs espèces de pavots, p. 41.
Morin. Mention de ses observations sur les principales falsifications de l'eau-de-vie, p. 48.
Morren. Remarques sur le travail de M. Félix Bernard relatif aux bandes d'interférence, p. 8.
Mougeot (Dr A.). Rapport, par M. Hupé, sur son travail relatif aux accroissements du Musée Vosgien en 1858 et en 1859.
Moulins (Ch. des). Mention de son compte rendu (pour les sciences) de la vingt-huitième session du Congrès scientifique de France, tenue à Bordeaux en 1861, p. 32.
— Mention de ses Notices nécrologiques sur divers membres de la Société linnéenne de Bordeaux, p. 32.
Muller (Fritz). Sur le développement des Crustacés de l'ordre des Stomapodes, p. 319.
Mulsant. Mention de ses travaux publiés dans les Annales de la Société linnéenne de Lyon, p. 23.
Munaret (Dr). Mention de son observation sur Jenner, p. 48.
Naegely fils et Cam. Schoen. Rapport, par M. Phillips, sur leur description des dynamomètres totalisateurs de MM. Moison et Noury, p. 87.
Nicklès. Sur la nature de l'acide contenu dans les vins tournés, p. 17.
— Non existence du Wasium comme corps simple, p. 306.
Nicolas. Rapport, par M. Renou, sur ses observations météorologiques faites au Puy, p. 271.
Niepce. Mention de ses travaux sur l'héliographie, p. 64.
Nordmann, d'Helsingfors. Note sur des Moules gigantesques provenant des possessions russes d'Amérique, p. 148.
Notta. Rapport, par M. Renou, sur son projet de paragrêle, p. 37.
Noury. — Voir Naegely et Schoen.
Ollier (Dr L.). De la détermination précise de la part qui revient aux divers tissus dans la reproduction des os, p. 97.
Oudard. Rapport, par M. Chatin, sur son travail relatif à la culture du pavot indigène, p. 188.
Pasteur. Note en réponse à des observations critiques présentées à l'Académie, par MM. Pouchet, Joly et Musset, p. 289.
— Communication sur les conditions du développement des êtres inférieurs, p. 326.
Payan-Dumouln (de). Rapport, par M. Blanchard, sur sa Notice concernant les coquilles perlières de la Haute-Loire et de la Lozère, p. 272.
Payen. Rapport sur une Note de M. Mourin de Sourdeval relative à la cochenille, p. 35.
— Sur le Bulletin de la Société académique de Saint-Quentin, p. 43.
— Sur les études météorologiques de M. Poulet, p. 67. — Note faisant suite à ce rapport, p. 101.
— Sur le journal de la Société d'émulation de l'Ain, p. 158.
— Sur les Annales de la Société d'émulation des Vosges, p. 203.
— Sur le Bulletin du Comice agricole de l'arrondissement de Toulon, p. 206.

— Rapport verbal sur un Mémoire de M. Buteux intitulé : Quelques idées sur les moyens de hâter les progrès de l'agriculture, p. 324.
— Observations sur la conservation du fourrage, p. 324.
PERREY. Rapport par M. Renou sur sa bibliographie séismique, p. 61.
— Mention de son travail sur les tremblements de terre aux Moluques, (3e partie,) p. 202.
— Rapport par M. Renou, sur la 4e partie, p. 203.
— Rapport, par M. Renou, sur ses observations météorologiques faites à Dijon en 1862, p. 205.
PERRON (Dr). Rapport, par M. Dechambre, sur son travail intitulé : Annales des épidémies en Franche-Comté, p. 56.
PETEAUX. Rapport, par M. Dechambre, sur son travail relatif à l'épidémie du choléra qui a régné à Surfontaine en 1849, p. 279.
PETIT (de Paris). Rapport sur les Mémoires de l'Académie de Clermont-Ferrand, p. 36.
— Sur les Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, p. 58.
PETIT (de Toulouse). Mention de sa Note sur le décroissement annuel de l'inclinaison et de la déclinaison magnétique à l'observatoire de Toulouse, p. 138.
— Rapport, par M. Renou, sur ses observations magnétiques faites à l'observatoire de Toulouse, p. 156.
PETIT-LAFITTE. — Rapport, par M. Renou, sur ses observations météorologiques faites à Bordeaux de 1857 à 1862, p. 283.
PHILLIPS. Rapport sur les Mémoires de la Société d'émulation du Doubs, p. 54.
— Sur le Bulletin de la Société industrielle de Mulhouse, p. 87.
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Toulouse, p 134.
PIERRE (Isidore). Mention de ses recherches sur les causes d'altération des bières d'une brasserie incendiée, p. 221.
— Mention de son Mémoire sur la présence dans du vin de l'éther acétique en quantité assez considérable pour être nuisible. p. 222.
— Recherches expérimentales sur le développement du blé, etc. (Résumé et conclusion), p. 341.
— Examen comparatif de feuilles de colza saines et de feuilles malades (Extrait), p. 231.
PIETRA-SANTA (de). Rapport, par M. Renou, sur son travail relatif aux climats du midi de la France, p. 52.
PIHAN-DUFEILLAY. — Mention de son travail sur l'Ataxie locomotrice progressive, p. 208.
PIMONT. Mention de sa Note sur la chambre à sécher, p. 48.
PLAGNIOL. Rapport, par M. Blanchard, sur sa Notice relative à l'étouffage à froid des cocons, p. 188.
PLANET (Edmond de). Rapport, par M. Phillips, sur son travail concernant les machines à vapeur, p. 134.
POUCHET (F.-A.), N. JOLY et Ch. MUSSET, communication au Comité de leurs expériences sur l'hétérogénie exécutées dans l'intérieur des glaciers de la Maladetta. p. 286.
POULET. Rapport, par M. Payen, sur ses études météorologiques, p. 67.
PREISSER. Rapport, par M. Renou, sur ses observations météorologiques faites à Rouen en 1861, p. 151.
PUISEUX (V.). Rapport sur le livre intitulé : Essai sur la constitution des corps célestes, de M. Regnault, p. 100.
— Sur les Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, p. 33.

— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Caen, p. 221.
Raulin (Victor). Rapport, par M. Delesse, sur sa description physique de l'île de Crète, p. 29.
— Mention de sa Notice sur les travaux de P.-L.-A. Cordier, p. 32.
— Mention de son travail sur quelques protubérances crétacées de l'Aquitaine, p. 283.
Regneault. Rapport, par M. Puiseux, sur son ouvrage intitulé : Essai sur la constitution des corps célestes, p. 100.
Renou (F.). Rapport sur une lettre relative à la météorologie adressée, par M. Bernasco, à M. le président du Comité scientifique, p. 37.
— Sur un projet de paragrêle proposé par M. Notta, p. 37.
— Sur un travail de M. de Pietra-Santa relatif aux climats du midi de la France, p. 52.
— Sur les Mémoires de l'Académie des sciences de Dijon, p. 61.
— Sur les Annales de la Société d'agriculture de Lyon, p. 66.
— Sur les observations météorologiques faites à Dunkerque en 1860, p. 70.
— Sur les travaux de l'Académie impériale de Rouen, p. 151.
— Sur les observations météorologiques faites à Nantes par M. Huette en 1862, p. 157.
— Sur les Annales de la Société d'émulation des Vosges, p. 203.
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale de Metz, p 281.
— Sur les Actes de l'Académie de Bordeaux, p. 283.
— Sur les Mémoires de la Société de l'Oise, p. 284.
— Sur les Mémoires de la Société académique du Puy, p. 271.
Rey. Mention de ses travaux sur l'Entomologie, p. 24.
Reynès. Rapport, par M. Delesse, sur son travail relatif au terrain crétacé dans le sud-est de la France, p. 236.
Riban (J.). Sur le principe actif du *Coriaria myrtifolia*, p. 14.
Ricklès (de). Mention de son Etude sur les gisements de pyrites de fer exploités dans le Gard, p. 143.
Rivas (de Rostaing). Mention des documents inédits fournis par lui sur le Magnolia de la Maillardière, p. 208.
Rivière. Rapport, par M. L. Figuier, sur le compteur d'eau imaginé par lui, p. 45.
Robineau-Desvoidy. Mention de son histoire naturelle des Diptères des environs de Paris, p. 72.
— Rapport sur cet ouvrage, par M. Em. Blanchard, p. 263.
Robinet. Résumé (fait par l'auteur) de ses recherches sur l'analyse des eaux de pluie à Paris, p. 172.
Rouxel. Mention de son travail sur la chlorophylle, p. 224.
Rumigny (Serbe de). Mention de son rapport sur la désinfection des eaux de lavage des laines, etc., p. 43.
Sagot. Mention de son travail sur les bois de la Guyane, p. 208.
Sainte-Claire Deville (H.). Réponse aux critiques de M. Edmond Becquerel sur les déterminations de température élevées de MM. H. Sainte-Claire Deville et L. Troost, p. 373.
— Réponse aux observations de M. Edm. Becquerel (concernant le même sujet) p. 384.
— Sur la perméabilité du fer (en collaboration avec M. Troost), p. 386.
Sauvé. — Mention de ses études sur la multiplication des huîtres, p. 223.
Schimper. Voir Koechlin.

Schlagintweit (MM. Hermann, Adolf et Robert de). Résumé de leurs recherches sur les limites de hauteur les plus élevées où l'on rencontre les Animaux, p. 129.
Schoen (Cam.). Voir Naegely et Schoen.
Schultze (Max.). Observations sur la segmentation des œufs de Grenouilles, p. 225.
Seguin. Sur les spectres de l'étincelle électrique dans les dissolutions des sels, p. 305.
— Sur les raies de l'étincelle électrique dans les composés gazeux du soufre, du phosphore et du fluor, p. 317.
Serres. Mention de son travail sur la péripneumonie des bêtes bovines, p. 86.
Serret. Observations au sujet de la publication des œuvres de Lagrange, p. 322.
Servaux (Eug.). Mention de sa Note sur les mœurs des Pics, p. 23.
Sevoz et Breuilhs. Mention de leur travail sur les usines de manganèse d'Huelva, p. 143.
Siebold (C. Th. E. von). Les Poisssons d'eau douce de l'Europe centrale, p. 247.
Sirand. Mention de son Rapport à la Société d'émulation sur le concours d'agriculture ouvert par cette Société, p. 158.
Sire. Rapport, par M. Phillips, sur sa description du Polytrope de son invention, p. 54.
Sociétés savantes. Bibliographie scientifique des Mémoires contenus dans leurs publications, par M. A. de La Villegille, p. 72, 91, 111.
Souplet (Henri). Mention de sa Notice biographique sur M. Biot, p. 281.
Sourdeval (Mourin de). Rapport, par M. Duchartre, sur son travail intitulé : Note sur quelques curiosités végétales, p. 27.
— Rapport, par M. Payen, sur sa Note relative à la Cochenille. p. 35.
Tavernier (L.). Rapport, par M. Payen, sur son Mémoire relatif au drainage, p. 127.
Thomas. Mention de ses travaux sur les Reptiles, p. 208.
Tillol. Mention de son travail de mathématiques inséré dans les Mémoires de l'Académie des sciences de Toulouse, p. 134.
Timbal-Lagrave. Voir Filhol et Timbal-Lagrave.
— Voir Baillet et Timbal-Lagrave.
Tixier. Rapport de M. Dechambre sur son travail relatif à l'identité du fluide nerveux et du fluide électrique, p. 104.
Tremblay (du) et Martin. Rapport, par M. L. Figuier, sur leur description d'un serre-frein pneumatique, p. 44.
Trinchese (Salvatore). Recherches sur la structure du système nerveux des Mollusques gastéropodes (extrait par l'auteur), p. 242.
Troost (L.). Voir H. Sainte-Claire Deville.
Troussart. Rapport, par M. Payen, sur son travail relatif à la substance appelée chlorophylle, p. 128.
Viaud-Grand-Marais. Mention de ses travaux sur les Reptiles, p. 208.
Ville (Georges). Note sur l'analyse de la terre végétale, p. 161.
Villegille (A. de la). Bibliographie scientifique des Mémoires contenus dans les publications des Sociétés savantes, p. 72, 91, 111.
Vinson (Aug.). Analyse (par M. Em. Blanchard) de son travail sur les Aranéides des îles de la Réunion, Maurice et Madagascar, p. 33.
Vivier (Th.). Mention de sa Revue analytique des Mémoires relatifs aux sciences publiés par Fleuriau de Bellevue de 1792 à 1842, p. 224.
Wurtz. Rapport sur les Mémoires de l'Académie des sciences de la Somme, p. 201.

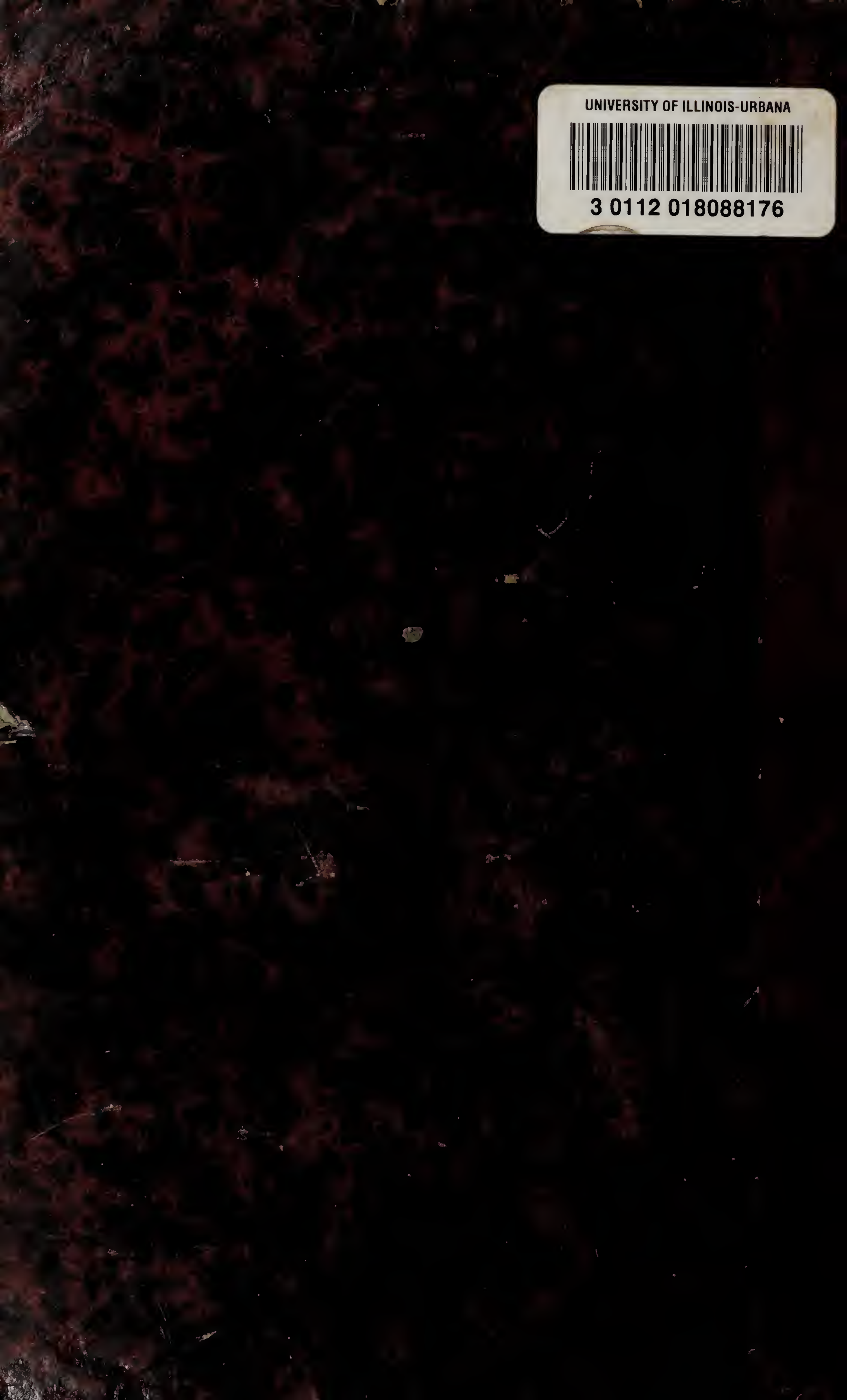
— Sur les Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Caen, p. 223.
ZANDYCK. Rapport sur ses observations météorologiques faites à Dunkerque, p. 70.

FIN DES TABLES DU IV^e VOLUME.

Paris, imp. Paul Dupont, rue de Grenelle-Saint-Honoré, 45.






UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 018088176